

M.Sc. Balázs Ivanics (Ingenieur- und Hydrogeologe)
Dipl.-Ing. (TU) Bodo Neumann (Beratender Ingenieur)
01099 Dresden, Tannenstraße 2

Berufsschulzentrum Agrar und Ernährung
Altroßthal 1
01169 Dresden

- Geotechnische Untersuchungen nach DIN 4020
- Baugrundgutachten Baugrundabnahmen
- Gründungsberatung Beurteilung von Schadensfällen
- Standsicherheitsnachweise
- Qualitätsnachweise im Erdbau
- Altlastenuntersuchung Sanierungsbegleitung
- Versickerung/Dränung Untersuchung Planung/Bemessung

Auftrag vom:
05.07.2022

Unser Zeichen:
iva / neu / ko

Datum:
02.09.2022

Geotechnisches Gutachten
zur Hauptuntersuchung des Baugrundes
zur hydrogeologischen Untersuchung der Sickerfähigkeit der Böden und
zur abfallfachlichen Untersuchung von Aushubböden

Geotechnische Kategorie GK 2

Vorhaben: Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung

Standort: 01169 Dresden, Gemarkung Gorbitz, Altroßthal 1

Auftr.-Nr.: **0580Z22**

INHALTSVERZEICHNIS

- 1 Aufgabenstellung und Untersuchungsgebiet
- 2 Bearbeitungsunterlagen
- 3 Standort und geplantes Bauvorhaben
- 4 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse
- 5 Abfallfachliche Untersuchung der Böden und des Asphalts
- 6 Charakteristische Bodenkenngrößen, Bodenklassen und Homogenbereiche
- 7 Gründungsempfehlungen
- 8 Hinweise für die Bauausführung

ANLAGENVERZEICHNIS

- | | | |
|---------|-------------|---|
| Anlage | 1.1 | - Übersichtslageplan |
| Anlage | 1.2 | - Lage- und Aufschlussplan mit den Ansatzpunkten der Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 10, der Schürffgruben Sch 1 bis Sch 3 sowie Schnittverlauf I-I bis II-II |
| Anlage | 2.1 | - Schichtenprofil der Kleinrammbohrung KRB 1 |
| Anlage | 2.2 | - Schichtenprofil der Kleinrammbohrung KRB 2 und Ausbauskizze SiT 1 |
| Anlage | 2.3 | - Schichtenprofile der Kleinrammbohrungen KRB 3 und KRB 4 |
| Anlage | 2.4 | - Schichtenprofile der Kleinrammbohrungen KRB 5 und KRB 6 |
| Anlage | 2.5 | - Schichtenprofil der Kleinrammbohrung KRB 7 |
| Anlage | 2.6 | - Schichtenprofile der Kleinrammbohrungen KRB 8 und KRB 8a |
| Anlage | 2.7 | - Schichtenprofil der Kleinrammbohrung KRB 9 und Ausbauskizze SiT 2 |
| Anlage | 2.8 | - Schichtenprofil der Kleinrammbohrung KRB 10 |
| Anlage | 3.1 | - Schichtenprofil des Schurfes Sch 1 und Darstellung der Fundamentgeometrie |
| Anlage | 3.2 | - Schichtenprofil des Schurfes Sch 2 und Darstellung der Fundamentgeometrie |
| Anlage | 3.3 | - Schichtenprofil des Schurfes Sch 3 und Darstellung der Fundamentgeometrie |
| Anlage | 3.4, 3.5 | - Ideализierte Baugrund- und Berechnungsschnitte I-I und II-II |
| Anlage | 4 | - Körnungslinien |
| Anlagen | 5.1, 5.2 | - Protokolle der Sickertests |
| Anlage | 6 | - Protokoll zur Dichtebestimmung |
| Anlage | 7.1 - 7.5 | - Protokolle der Zustandsgrenzen |
| Anlagen | 8.1 - 8.7 | - Entnahmeprotokolle der Bodenproben |
| Anlagen | 9.1, 9.2 | - Ergebnisübersichten der chemischen Untersuchungen an den Bodenmischproben BMP 1 bis BMP 4 in der Trockensubstanz und im Eluat nach LAGA TR-Boden |
| Anlagen | 10.1 - 10.4 | - Prüfbericht Nr. 2022P43507 / 1 der GBA GmbH, Freiberg, vom 24.08.2022 zur Untersuchung der Bodenmischproben BMP 1 bis BMP 4 - LAGA Deklarationsumfang (Trockensubstanz und Eluat) |
| Anlagen | 11.1 - 11.3 | - Ergebnisse der Grundbruch- und Setzungsberechnungen - vorhandene Gründungen |
| Anlagen | 12.1 - 12.4 | - Ergebnisse der Grundbruch- und Setzungsberechnungen - neue Gründungen |
-

1 Aufgabenstellung und Untersuchungsgebiet

Mit Bestätigung des Angebotes unseres Büros vom 29.06.2022 beauftragte uns Frau Brüllke, STESAD, am 05.07.2022 mit der Hauptuntersuchung des Baugrundes, der hydrogeologischen Untersuchung der Sickerfähigkeit der Böden und der abfallfachlichen Untersuchung der Aushubböden im Rahmen des Neubaus und Sanierung des Berufsschulzentrums Agrar und Ernährung in Dresden, Altroßthal 1. Es handelt sich dabei um das Flurstück 946.

Das Untersuchungsgebiet ist die Fläche des geplanten Bauvorhabens entsprechend der Darstellung der Anlagen 1.1 und 1.2.

2 Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Projektinformationen vom STESAD, übergeben von Herr Robra per Email am 22.06.2022
 - Lageplan mit dem Büro Jäger abgesprochenen Ansatzpunkten der Kleinrammbohrungen, übergeben per E-Mail am 04.08.2022
 - Archiv-Unterlagen unseres Büros: Geotechnische Gutachten zur hydrogeologischen Untersuchung der Sickerfähigkeit des Bodens vom 23.01.2017
 - durch unser Büro eingeholte Schachtscheine:
 - SachsenNetze GmbH (Strom, Gas, Informationstechnik, Wasser) vom 14.07.2022
 - Dresdner Verkehrsbetriebe AG vom 20.07.2022
 - Tele Columbus Multimedia GmbH vom 13.07.2022
 - Stadtentwässerung Dresden vom 21.07.2022
 - Landeshauptstadt Dresden, Öffentliche Beleuchtung vom 08.08.2022
 - Landeshauptstadt Dresden, Stadtentwicklung, Signalanlagen vom 14.07.2022
 - Landeshauptstadt Dresden, sonstige Eigentümer vom 13.07.2022
 - Vodafone GmbH vom 06.07.2022
 - Deutsche Telekom GmbH vom 07.07.2022
 - GDMcom vom 06.07.2022
 - Durchführung der Aufschlussarbeiten (Kleinrammbohrungen und Schürfe) durch die Firma Mundt Universalbau am 10. und 11.08.2022
 - Ergebnisse, Probenmaterial und Einmessung der durch Mitarbeiter unseres Ingenieurbüros überwachten Aufschlussarbeiten am 10. und 11.08.2022
 - Einsichtnahme in den Themenstadtplan Dresden vom 22.08.2022
 - Einsichtnahme in den Internetauftritt des LfULG Sachsen Thema Umwelt, Grundwassermessnetz vom 22.08.2022
 - Geologisches Kartenmaterial
-

3 Standort und geplantes Bauvorhaben

3.1 Vorhandene Bebauung

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in 01169 Dresden, Altroßthal 1. Im Berufsschulzentrum sind sieben 1- bis 2-geschossige, nicht unterkellerte Lager- und Schulgebäude vorhanden. Der Standort liegt südlich der Saalhausener Straße und westlich der Straße „Altroßthal“.

Als Höhenbezugspunkt haben wir die OK Deckel der Abwasserkanalisation mit + 213,58 m NHN verwendet. Das Gelände ist relativ eben, fällt leicht in Richtung Osten ab, dementsprechend wurde die Geländeoberfläche im Bereich unserer Aufschlüsse zwischen + 210,30...214,01 m ü. NHN eingemessen.

Das östlich angrenzende Nachbargrundstück liegt ca. 1,50 - 2,00 m tiefer. Der Höhensprung ist mittels Winkelstützwand gefasst.

Die Außenwände (Haus 2) weisen Streifenfundamentgründungen aus Sandsteinmauerwerk oder Ziegelmauerwerk auf. Fundamentüberstände schwanken zwischen 0,00...0,24 m.

Das Schulgebäude (Haus 2) ist nicht frostsicher gegründet.
Einzelheiten zum Gebäudegeometrie enthält die Tabelle 5.

3.2 Geplantes Bauvorhaben

Geplant ist der Neubau von zwei nicht unterkellerten, 1- bis 2-geschossigen Schulgebäuden mit einer Grundfläche von je ca. 15 x 30 m. Annehmend ist eine Ausführung der Gebäude in Massivbauweise auf Plattengründung bzw. Einzel- oder Streifenfundamenten.

Das vorhandene Schulgebäude (Haus 2) wird saniert, eventuell umgebaut.

4 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

4.1 Regional-Geologische Situation

Der Standort liegt an einem pleistozän überprägten Hang im Felsbereich, wo unterhalb der Geländeoberfläche zuoberst aufgefüllte Böden einer Geländeregulierung und darunter teils umgelagerter pleistozäner Lösslehm, meist gemischt mit zersetztem Plänermergel, ansteht. Das Liegende bildet der regional „Pläner“ genannte Tonstein der Oberen Kreide, der an seiner Oberfläche tonig zersetzt ist und mit zunehmender Tiefe in ein plattiges bis bankiges Sedimentgestein übergeht.

4.2 Baugrundaufschlüsse

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden die Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 10 mit Endteufen von 2,30...3,00 m Tiefe unter Verwendung von Kernrohren \varnothing 60...50 mm bis 1,00 m Tiefe und \varnothing 50...40 mm bis zu den Endteufen gerammt. Die KRB 8 wurde wegen des hohen Bohrwiderstandes vorzeitig abgebrochen und versetzt wieder ausgeführt (KRB 8a).

Die Schichtenprofile der Aufschlüsse sind gemäß DIN EN ISO 14688-1 und DIN 4023 in den Anlagen 2.1 bis 2.8 zeichnerisch dargestellt. Die verwendeten Gruppensymbole der Böden entsprechen der DIN 18196.

Zur Erkundung der Gründungsverhältnissen wurden die Schürfe Sch 1 bis Sch 3 mit Endteufen von 0,75...0,90 m ausgeführt. Die Aufschlusstiefe der Schürfe wurde mittels Schlitzsondierungen \varnothing 22 mm vergrößert (siehe Anlage 3).

Eine Übersicht der Baugrundverhältnisse geben die idealisierten Baugrund- und Berechnungsschnitte I-I bis II-II.

4.3 Baugrundsichten und Baugrundeigenschaften

Die in den Aufschlüssen angetroffenen Böden können wie folgt beschrieben und nach der Bodenaufnahme vor Ort durch den Bearbeiter zu Schichten wie folgt zusammengefasst werden:

Schicht 1: anthropogene Auffüllung

Die anthropogenen Auffüllungen wurden in allen Kleinrammbohrungen unter dem Mutterboden bis 0,50...1,30 m unter Gelände und in allen Schürfen unter einer Betonplatte bis 0,85...0,95 m unter Gelände als

- kiesiger, steiniger, schluffiger Fein- bis Mittelsand [SU] in lockerer Lagerung und
- schluffiger, stark sandiger Ton [TL] in steifer Konsistenz

angetroffen.

Die aufgefüllten Böden sind als nur gering tragfähig und im Regelfall als stark zusammendrückbar einzuschätzen. Sie sind zudem mäßig bis stark wasser-, frost- und aufweichungsempfindlich.

Schicht 2: pleistozäner Lösslehm - Lösslehm mit Plänermergel

Unterhalb der anthropogenen Auffüllungen folgen die pleistozänen Lösslehme als mittelplastische, schluffige, sandige Tone (TM) in steifer Konsistenz in allen Kleinrammbohrungen zwischen 0,60...3,00 m unter Gelände. In der Schicht 2 sind oft Plänerstücke vorhanden.

Böden dieser Schicht weisen eine mittlere Tragfähigkeit und eine mittlere Zusammendrückbarkeit auf. Sie sind stark wasser-, frost- und aufweichungsempfindlich.

Schicht 3: zersetzter Fels bis verwitterter Fels (Tonstein / Pläner, Kreide)

Unterhalb des pleistozänen Lösslehms folgt der zersetzte kreidezeitliche Tonstein (Plänermergel) ab 1,50 m bis zur Endteufe von mind. 3,00 m unter Gelände.

Böden dieser Schicht weisen mittlere bis hohe Tragfähigkeit und mittlere bis geringe Zusammendrückbarkeit auf. Sie sind stark wasser-, frost- und aufweichungsempfindlich.

4.4 Durchführung und Auswertung der Labor- und Felduntersuchungen

4.4.1 Körnungslinien, Zustandsgrenzen und Dichtebestimmung

Aus den Kleinrammbohrungen KRB 2 und KRB 9 haben wir 2 gestörten Probe (Schicht 2) entnommen, an denen wir in unserem Labor die Körnungslinien erstellt haben. Das Ergebnis ist in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1:

Aufschluss	Tiefe [m]	Feinkornanteil (d ≤ 0,063 mm) [%]	Ungleichförmigkeitszahl U [-]	Gruppen-symbol	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
KRB 2	2,10 - 2,70	96,1	-	TM	$1 \cdot 10^{-8}$
KRB 9	1,30 - 2,30	95,3	-	TM	$1 \cdot 10^{-8}$

Damit handelt es sich im Bereich der KRB 2 und KRB 9 gemäß DIN 18130 um schwach durchlässige Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F 3. Der Durchlässigkeitsbeiwert wurde korrelativ nach US Bureau ermittelt. Die Körnungslinien sind dem Gutachten als Anlage 4 beigefügt.

An 6 Bodenproben aus dem Lösslehm (Schicht 2) wurden die Zustandsgrenzen und Porenzahlen wie folgt ermittelt:

Tabelle 2:

Labor- kennwert	Formel- zeichen	Ein- heit	Ergebnisse						
			KRB 1	KRB 2	KRB 3	KRB 5	KRB 8a	KRB 9	KRB 10
Auf- schluss	-								
Tiefe	t	[m]	3,00 - 3,10	2,00 - 2,10	3,00 - 3,10	2,00 - 3,00	1,00 - 1,10	1,30 - 2,20	1,10 - 1,70
Wasser- gehalt	w	[%]	19,2	15,6	15,6	15,6	18,5	9,2	13,6
Feucht- dichte	-	-	2,056	2,094	2,1	-	1,976	-	-
Trocken- dichte	d	[g/cm ³]	1,724	1,812	1,854	-	1,667	-	-
Porenzahl	e	-	0,548	0,474	0,440	-	0,602	-	-
Poren- anteil	n	-	0,354	0,321	0,306	-	0,376	-	-
Sättigungs- zahl	S _r	-	0,936	0,879	0,947	-	0,780	-	-
Fließ- grenze	w _l	[%]	-	-	48,9	40,5	41,4	38,3	41,3
Ausroll- grenze	w _p	[%]	-	-	15,9	14,6	15,8	18,2	17,1
Plastizitäts- zahl	I _p	[%]	-	-	33,0	25,9	25,6	20,1	24,2
Konsistenz- zahl	I _c	-	-	-	0,91	0,96	0,89	1,45	1,15
Kons.-zahl geschätzt	I _c	-	~ 0,90	~ 0,95	-	-	-	-	-
Boden- gruppe	-	-	TM						
Schicht-Nr.	-	-	2	2	2	2	2	2	2

Die Laborversuche bestätigen die vor Ort getroffene Einschätzung, dass es sich beim Lösslehm um mittelplastischen Ton in steifer bis halbfester Konsistenz handelt. Die Porenzahlen e belegen das Vorhandensein normal konsolidierter (Lehm-) Böden.

Die Laborergebnisse sind dem Gutachten als Anlagen 6 und 7 beigefügt.

4.4.2 Auswertung des Sickertests

Zur Ermittlung des maßgebenden Durchlässigkeitsbeiwertes k_f wurde ein Feldversuch ausgeführt. Dazu wurden die Kleinrammbohrungen KRB 2 zwischen 2,0 m und 3,00 m Tiefe und die KRB 9 zwischen 1,30 m und 2,30 m unter Gelände mit geschlitztem Rohr, darüber mit Vollrohr DN 36 mm ausgebaut. Zur Vermeidung von Kolmationen wurde an der Unterseite des Rohres ein vlieskaschiertes Geogitter eingebaut.

In die Rohre wurde nach der Sättigung des Bodens Wasser zur Ausführung von Sickertests mit konstantem Wasserspiegel eingefüllt und über die Zeit protokolliert.

Die Protokolle der Sickertests sind dem Geotechnischen Gutachten als Anlage 5 beigelegt.

Die Auswertung des Sickertests erfolgte nach der Literatur von LANGGUTH/VOIGT, der Hochschule Rapperswil sowie nach der Kornverteilung und ist in der nachfolgenden Tabelle 3 beschrieben.

Tabelle 3:

Aufschluss-Nr.	Tiefe unter Oberfläche Gelände [m]	Durchlässigkeitsbeiwerte k_f [m/s]				
		Sickerversuch		Hochschule Rapperswil	Literatur/ Kornverteilung	Maßgebend
mit konstantem Wasserspiegel	mit fallendem Wasserspiegel					
KRB 2 / SiT 1	2,00 - 3,00	$6,2 \cdot 10^{-7}$	$3,9 \cdot 10^{-7}$	$1,2 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-8}$	$2 \cdot 10^{-7}$
KRB 9 / SiT 2	1,30 - 2,30	$7,1 \cdot 10^{-6}$	$1,8 \cdot 10^{-6}$	$4,8 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-6}$

Entsprechend der Sickertests ist der Lösslehm im Bereich der KRB 2 gemäß DIN 18130 schwach durchlässig und im Bereich KRB 9 gerade noch durchlässig.

4.5 Bodenwasserverhältnisse

Bei den Aufschlussarbeiten am 10.08.2022 wurde in den Kleinrammbohrungen kein Wasser angetroffen. In der Umgebung des Standortes befinden sich keine vergleichbaren Grundwassermessstellen.

Die am Standort angetroffenen Böden wirken wasserstauend. Zusammenhängendes Grund- oder Kluftwasser erwarten wir im Fels des Pläners (Tonstein) in einer Tiefe, in der es keinen unmittelbaren Einfluss auf das Bauvorhaben ausübt.

Am Standort ist mit dem zeitweiligen Auftreten bzw. Anstauen von Stau- und Schichtenwasser nach Niederschlägen in praktisch jeder Tiefe unter der Geländeoberfläche zu rechnen.

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb von festgesetzten Überflutungsgebieten und Trinkwasserschutzzonen.

5 Abfallfachliche Untersuchung der Böden

5.1 Untersuchungsprogramm, Probennahme und Probenzusammenstellung

Aus allen Kleinrammbohrungen wurden Bodenproben der Auffüllung und der anstehenden Böden entnommen. Die Probenahmeprotokolle sind als Anlage 8 dem Gutachten beigelegt. Die Proben wurden in dicht schließende 1l-PE-Behälter abgefüllt und werden für ½ Jahr in unserem Labor gelagert.

Die Proben wurden im eigenen Labor homogenisiert und zu Bodenmischproben BMP 1 bis BMP 4 zusammengefasst, nachdem sie auf rund 20° C temperiert waren. Die Bodenmischproben bestehen aus jeweils gleichen Volumenanteilen der genommenen Einzelproben.

Die Laboruntersuchung erfolgte gemäß der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall LAGA M20, Teil II 2004 (TR-Boden) in der Trockensubstanz und im Eluat im Deklarationsumfang im Hinblick auf die Verwertung bzw. Entsorgung der Aushubböden.

Die Zusammenstellung der Mischproben ist in der nachfolgenden Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4:

Probe	KRB	Tiefe [m]	Bezeichnung der Einzelprobe	Sensorik	Bodenart	Volumenanteil [%]
BMP 1	1	0,10 - 0,50	BP 1/1	unauffällig	[SU]	16
	1	0,50 - 1,20	BP 1/2	unauffällig	[TL]	16
	2	0,10 - 0,60	BP 2/1	unauffällig	[OH]	16
	3	0,10 - 0,50	BP 3/1	unauffällig	[OH]	16
	4	0,10 - 1,50	BP 4/1	unauffällig	[OH]	16
	4	1,50 - 3,00	BP 4/2	unauffällig	GT	16
BMP 2	1	1,20 - 2,50	BP 1/3	unauffällig	TM	12,5
	1	2,50 - 3,00	BP 1/4	unauffällig	TM	12,5
	2	0,60 - 1,00	BP 2/2	unauffällig	TM, TA	12,5
	2	1,00 - 2,10	BP 2/3	unauffällig	TM, TA	12,5
	2	2,10 - 2,70	BP 2/4	unauffällig	UM	12,5
	3	0,50 - 1,30	BP 3/2	unauffällig	TL	12,5
	3	1,30 - 3,00	BP 3/3	unauffällig	TM	12,5
4	1,50 - 3,00	BP 4/2	unauffällig	GT	12,5	
BMP 3	5	0,10 - 1,30	BP 5/1	unauffällig	[TL]	14
	6	0,50 - 1,60	BP 6/1	unauffällig	[TL]	14
	6	1,60 - 2,40	BP 6/2	unauffällig	TM	14
	7	0,10 - 1,40	BP 7/1	unauffällig	[SU]	14
	8a	0,10 - 0,60	BP 8a/1	unauffällig	[TL]	14
	9	0,10 - 1,30	BP 9/1	unauffällig	[TL]	14
	10	0,10 - 1,10	BP 10/1	unauffällig	[TL]	14
BMP 4	5	1,30 - 2,00	BP 5/2	unauffällig	TM	9
	5	2,00 - 3,00	BP 5/3	unauffällig	GT	9
	6	1,60 - 2,40	BP 6/2	unauffällig	TM	9
	7	1,40 - 2,40	BP 7/2	unauffällig	TM	9
	7	2,40 - 3,00	BP 7/3	unauffällig	GT	9
	8a	0,60 - 1,60	BP 8a/1	unauffällig	TM	9
	8a	1,60 - 2,50	BP 8a/2	unauffällig	TM	9
	8a	2,50 - 3,00	BP 8a/3	unauffällig	GT	9
	9	1,30 - 2,30	BP 9/2	unauffällig	TM	9
	10	1,10 - 1,70	BP 10/2	unauffällig	TM	9
10	1,70 - 2,50	BP 10/3	unauffällig	GT	9	

Die Übergabe der Probe erfolgte am 12.08.2022 an die GBA Group GmbH, Freiberg, zur chemischen Untersuchung.

5.2 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen an den Boden- und Asphaltmischproben

5.2.1 LAGA TR-Boden

In Bodenmischproben sind weniger als 10% Fremdbestandteile enthalten. Entsprechend der LAGA TR-Boden Untersuchung ergeben sich die folgenden **Zuordnungswerte für LAGA**:

BMP 1	Z 2 (stark erhöhter PAK-Gehalt in der Trockensubstanz),
BMP 2	Z 1.2 (erhöhte Cr- und Ni-Werte in der Trockensubstanz und Cr-Wert im Eluat)
BMP 3	Z 2 (stark erhöhter TOC-Gehalt in der Trockensubstanz und Arsen im Eluat) und
BMP 4	Z 2 (stark erhöhter Arsen-Wert im Eluat).

Die tabellarische Auswertung der Schadstoffuntersuchung ist in der Anlage 9 eingetragen. Der Prüfbericht ist als Anlage 10.1 bis 10.4 dem Gutachten beigelegt.

5.2.2 Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Verwertung/ Entsorgung

Böden der BMP 1, BMP 3 und BMP 4 sind nach LAGA Z 2 zu entsorgen oder in die Einbauklasse 2 einzuordnen. Böden der Einbauklasse 2 können, unter Voraussetzung bodenmechanischer Eignung in eingeschränktem Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (nicht oder nur gering wasserdurchlässige Bauweise) wieder verwendet werden.

Bei ihrer Entsorgung sind aufgrund ihrer chemischen Eigenschaften stark erhöhte Kosten zu erwarten.

Böden der BMP 2 sind nach LAGA Z 1.2 zu entsorgen oder in die Einbauklasse 1 einzuordnen. Die Wiederverwendung ist im eingeschränkten offenen Einbau in hydrogeologisch günstigen Gebieten und damit auch am Baustandort möglich.

Zur Gewährleistung gesunder Lebensbedingungen auf dem Grundstück empfehlen wir die flächenhafte Überdeckung der künftigen Geländeoberfläche mit 0,30 m nachweislich unbelastetem Mutterboden (Einhaltung der Vorsorgewerte der BBodSchV).

Sofern beim Aushub über die genannten Feststellungen hinaus Böden mit auffälliger Verfärbung oder Geruch vorgefunden werden, sind entsprechend Bundes-Bodenschutzgesetz bzw. Sächsischem Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz eine Untersuchung des Bodens sowie eine Information an das zuständige Umweltamt erforderlich.

6 Charakteristische Bodenkenngrößen, Bodenklassen und Homogenbereiche

Nach der Bodenaufnahme vor Ort durch den Ingenieur für Geotechnik und nach korrelativer Auswertung der Laborergebnisse können den anstehenden Böden die in der nachfolgenden Tabelle 5 genannten charakteristischen Werte von Bodenkenngrößen gem. DIN EN 1997-1:2009-09 (EC7-1), DIN EN 1997-1/NA2010-12 und DIN 1054:2010-12 zugeordnet werden.

Tabelle 5

Homogenbereich	Schicht-Nr.	Bodenart nach DIN 18196	Geologische Bezeichnung	Formelzeichen	Einheit	E 1		E 2		-
						[SU, TL]	anthropogene Auffüllung (LAGA Z2)	TM	TM (GT)	
1						1		2	3	-
2						[SU, TL]		TM	TM (GT)	[GJ]
3						anthropogene Auffüllung (LAGA Z2)	pleistozäner Lösslehm - Lösslehm mit Pläner		zeretzter Fels (Tonstein)	Gründungs- polster
4				I_c		0,75 - 0,80	0,75 - 1,05		> 1,25	-
5				I_b		0,30 - 0,40	-		-	-
6				x o		o - x F 2 - F 3	x F 3		x F 3	o
7						1 - 3	1		1	4
8						3 - 4	4		4 - 6	4
9				φ'	(°)	18...22	24...26		20	38
10				c'_k c'_u	(kN/m ²)	0	8		20	0
11				γ	(kN/m ³)	19,0...20,0	19,0...20,0		20,0...22,0	18,0
12				γ'	(kN/m ³)	10...11,0	10,0...11,0		11,0...12,0	10,0
13				E_s	(MN/m ²)	10	12...15		30	60
						-	-		50	-
14				k_f	(m/s)	10 ⁻⁴ ... 10 ⁻⁷	10 ⁻⁶ ... 10 ⁻⁸		10 ⁻⁷ ... 10 ⁻⁹	10 ⁻³ ... 10 ⁻⁴
Klassifikation/Bodenphysikalische Eigenschaften						Charakteristische Bodenkenngrößen				

Die Werte gelten zum Nachweis der Grenzzustände:

GEO:	Versagen oder sehr große Verformung des Baugrundes, wobei die Festigkeit der Locker- und Festgesteine für den Widerstand entscheidend ist
GEO-2:	Gleitsicherheit, Grundbruchsicherheit
GEO-3:	Böschungs- oder Geländebruch
SLS:	Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit, z. B. Setzungen

Mit den Berechnungskennwerten sind die Nachweise der Grundbruchsicherheit, der Standsicherheit von Böschungen, Berechnungen von Setzungen sowie des Erddruckes möglich. Für Erddruckberechnungen in Hinterfüllbereichen, z. B. von Schächten, sind die Scherparameter je nach Verdichtungsgrad einzusetzen. Im Extremfall gilt als Obergrenze der Verdichtungserddruck.

Die Bodenkenngrößen gelten für den Baugrund zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung. Sollten zum Zeitpunkt der Bauausführung, z. B. infolge Auflockerungen oder Wassereinfluss, andere Verhältnisse vorgefunden werden, ist der Bearbeiter zur Empfehlung von Maßnahmen zur Herstellung des ursprünglichen Zustandes oder zur Festlegung neuer Berechnungskennwerte hinzuzuziehen.

7 Gründungsempfehlungen

7.1 Gründungssituation, Gründungsvorschlag

Die am Standort angetroffenen Böden des Lösslehmes (Schicht 2) in mind. steifer Konsistenz sind für das Bestandsgebäude bzw. die geplanten Neubauten ausreichend tragfähig. Nicht tragfähig und daher aus der Gründungssohle zu entfernen sind aufgeweichte Böden sowie die anthropogenen Auffüllungen.

Diese Böden sind bis zum Lösslehm in steifer Konsistenz durch ein Gründungspolster unter den Gründungen zu ersetzen. Eine noch höhere Tragfähigkeit weist der unter dem Lösslehm folgende zersetzte Fels auf.

Die frostsichere Mindestgründungstiefe von 1 m soll bei allen vorhandenen und geplanten Gebäuden eingehalten werden.

7.2 Gründungsvorschlag - Bestandsgebäude

Das vorhandene Schulgebäude weist keine augenscheinlichen Hinweise auf Gründungs- oder Baugrundschwächen, z. B. durch Risse oder Setzungserscheinungen auf. Im Abschnitt 7.3 haben wir Grundbruch- und Setzungsberechnungen für den vorhandenen Zustand durchgeführt.

7.2.1 Angaben zur Bemessung von Flächengründungen

7.3.1 Bestandsfundamente

Die folgende Tabelle 5 enthält Bemessungswerte für die vorhandenen Gründungen des Hauses 2 im Lösslehm, die wir im Ergebnis von Grundbruch- und Setzungsberechnungen ausgeführt haben.

Tabelle 6:

Schurf (Schnitt)	Fundament- geometrie [m]			Boden- schicht	Bemessungswert		Setzung s [cm]	Anlage
	l	b	d		Normalkraft $R_{n,d}$ [kN/m]	Sohldruck $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]		
Sch 1	50	0,93	0,75	Schicht 2 Lösslehm	188	226	1,0	11.1
Sch 2	50	0,93	0,85		196	236	1,0	11.2
Sch 3	50	0,93	0,90		207	250	1,0	11.3

l: Länge b: Breite d: kleinste Einbindetiefe

Alle Ergebnisse der Grundbruch- und Setzungsberechnungen sind in den Anlagen 11.1 bis 11.3 enthalten und können diesen detailliert entnommen werden.

Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ ist im Rahmen der Gründungsbemessung gemäß EC 7-1 dem Bemessungswert der Sohldruckbeanspruchung $\sigma_{E,d}$ wie folgt gegenüberzustellen:

$$\sigma_{E,d} \leq \sigma_{R,d}$$

Bei geplanten Lasterhöhungen ist die Sohldruckbeanspruchung zu prüfen. Ggf. werden Nachgründungen als Fundamentverbreiterung oder Unterfangung erforderlich.

Die zu erwartenden Setzungen bei Lasterhöhungen im Bestand ergeben sich als Differenz zwischen den bisher eingetretenen und den zu erwartenden. Die Setzungen im Bestand sind abgeklungen. Für Flächengründungen mit abweichender Geometrie bieten wir planungsbegleitende Grundbruch- und Setzungsberechnungen an.

7.3.2 Neugründungen

Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ für neue Gründungen ist im Rahmen der Gründungsbemessung gemäß EC 7-1 dem Bemessungswert der Sohldruckbeanspruchung $\sigma_{E,d}$ wie folgt gegenüberzustellen:

$$\begin{aligned}
 \sigma_{E,d} &\leq \sigma_{R,d} \leq 195 \text{ kN/m}^2 && \text{(im Lösslehm)} \\
 \sigma_{E,d} &\leq \sigma_{R,d} \leq 218 \text{ kN/m}^2 && \text{(im Lösslehm mit 0,5 m Gründungspolster)}
 \end{aligned}$$

Bei der Fundamentbemessung ist die Forderung des Abschn. A 6.10.1, A (1) der DIN 1054:2010-12 hinsichtlich der Neigung der Resultierenden einzuhalten. Zur Ermittlung des charakteristischen Sohldruckes bei ausmittiger Lage der resultierenden Beanspruchung gilt Abschn. A 6.10.1, A (4).

Die Abminderung des Sohldruckes infolge Grundwassereinfluss ist entsprechend Abschnitt 6.10.2.3 A (4) der o. g. DIN erforderlich.

Unter Ansatz der o.g. Sohldrücke sind für die geplanten Gründungen Setzungsbeträge in der Größenordnung $s = 0,5 \dots 2 \text{ cm}$ zu erwarten.

Die Entscheidung hinsichtlich der Verträglichkeit der Setzungen und Setzungsunterschiede sollte durch den Tragwerksplaner getroffen werden.

Aus geotechnischer Sicht sind Setzungsbeträge bis $s = 1,0 \dots 2,0 \text{ cm}$ und Winkelverdrehungen $\tan \alpha = \Delta s/l \leq 0,002$ unbedenklich.

Die Bemessung einer Plattengründung kann mit den dafür üblichen Verfahren, z. B. nach dem Steifenzahlverfahren, bemessen werden. Die dafür erforderlichen Berechnungswerte können der Tabelle 4 entnommen werden.

Der für eine Plattenbemessung nach dem Bettungsmodulverfahren erforderliche Bettungsmodul kann dadurch ermittelt werden, dass die Setzung für ein starres Fundament mit den in Tabelle 4 angegebenen Steifemoduln errechnet und die mittlere Sohlpressung durch diese Setzung dividiert wird (siehe auch Beiblatt 1 zu DIN 4018, Abschnitt 4.3). Vorab wird ein Bettungsmodul von 4 MN/m^3 mit $0,3 \dots 1,0 \text{ cm}$ Setzungen eingeschätzt.

Da der Bettungsmodul keine Baugrundkonstante ist, sondern auch von der Konstruktion und Belastung des Bauwerkes abhängt, können exaktere Angaben erst nach dem Vorliegen der Gebäudeplanung einschließlich der Fundamentbelastung sowie Angaben zur mitwirkenden Breite im Rahmen eines geotechnischen Entwurfsberichtes gemacht werden.

7.4 Trockenhaltung des erdberührten Fußbodens

Unter den Bedingungen des Standortes empfehlen wir eine Abdichtung gegen Bodenfeuchte und nicht stauendes Wasser Klasse W 1.2 gemäß DIN 18533-1:2017-07 in Verbindung mit einer Dränung gemäß DIN 4095, alternativ eine Abdichtung gegen von außen drückendes Wasser Klasse W 2 gemäß DIN 18533-1. Zusätzlich zur Abdichtung wird die Herstellung der Fußböden in wu-Beton empfohlen.

Zur Trockenhaltung des erdberührten Fußbodens oberhalb der künftigen Geländeoberfläche ist eine Abdichtung gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser (Klasse W 1.1-E) gemäß DIN 18533-1:2017-07 unter der Voraussetzung möglich, dass unterhalb des Fußbodens eine Tragschicht und in der Hinterfüllung stark wasserdurchlässige Böden mit mind. 0,50 m Dicke eingebaut werden. Stark wasserdurchlässig sind Böden mit einem Durchlässigkeitsbeiwert $k_f \geq 1 \cdot 10^{-4}$ m/s.

7.5 Empfehlungen zur Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 der Abwassertechnischen Vereinigung

- a. sind Böden mit einem Durchlässigkeitsbeiwert $k_f \geq 1 \cdot 10^{-6}$ m/s zur Versickerung von Niederschlagswasser geeignet bzw.
- b. ist zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und der mittleren höchsten zu erwartenden Grundwasseroberfläche (mittlerer Hochwasserstand, MHW) ein Mindestabstand von 1 m einzuhalten sowie
- c. ist eine Durchsickerung der Auffüllungen nicht zulässig.

Unter den Bedingungen des Standortes ist eine flächenhaft wirkende Versickerungsanlage, z. B. eine Muldenversickerung zu empfehlen. Böden der Auffüllung sind von der Durchsickerung mit Wasser auszuschließen. Die Versickerungsanlage sollte den geforderten Mindestabstand zum Mittleren Hochgrundwasserstand von 1,00 m nicht unterschreiten.

Wir empfehlen die Bemessung der Versickerungsanlage auf der Grundlage des Arbeitsblattes DWA-A 138 der Abwassertechnischen Vereinigung unter Ansatz des v. g. maßgebenden Durchlässigkeitsbeiwertes k_f des Bodens. Für die Bemessung von Versickerungsanlagen ist entsprechend dem Ergebnis des Sickertests ein Durchlässigkeitsbeiwert $k_f = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s anzusetzen.

Auf der Grundlage des Arbeitsblattes ATV A 153 ist zu prüfen, ob das zu versickernde Wasser weiter vorgereinigt werden muss.

Die Versickerungsanlage sollte folgende Mindestabstände nicht unterschreiten:

- 5 m zu Gebäuden
- 2 m zu Nachbargrundstücken
- 2 m zu Bäumen und tief wurzelnden Sträuchern.

Versickerungsanlagen sind turnusmäßig, mind. 1 x jährlich zu kontrollieren und bei Bedarf zu reinigen.

8 Hinweise für die Bauausführung

Nicht verbaute Baugruben mit Tiefen größer als 1,0 m sind gemäß DIN 4124 mit abgeböschten Wänden herzustellen. Ohne rechnerischen Nachweis darf bis zu einer Aushubtiefe von 2,0 m ein Böschungswinkel $\beta = 45^\circ$ nach DIN 18300 in der Auffüllung und $\beta = 60^\circ$ in gewachsenem Boden nicht überschritten werden.

Für alle Erdarbeiten gelten allgemein die Forderungen der DIN 18300. Alle erbohrten Schichten sind bis 2,30...3,00 m Tiefe unter Gelände baggerfähig. Der Aushub soll untergrundschonend vorgenommen werden, da die Böden verdichtungsunwillig. Aufgeweichte oder durchfrorene Böden dürfen nicht überbaut werden und sind durch verdichtungsfähige zu ersetzen.

Aufgeweichte Böden im Planum sind zu entfernen und durch verdichtbare zu ersetzen. Zum Schutz vor Aufweichungen sollte das Erdplanum arbeitstäglich mit einer 0,3 m dicken Tragschicht überbaut werden, die mit dem Einbau zu verdichten ist. Alternativ sind Schutzschichten mit gleicher Dicke zu belassen.

Das Erdplanum ist im ungeschützten Zustand nicht als Baustraße für schweren Lkw- oder Radladerverkehr geeignet. Wir empfehlen daher den Einbau der Tragschichten vor Kopf oder die Anlage einer Baustraße aus 0,40 m Schotter auf Geotextil/Geogitter mit 30 kN biaxialer Zugkraft.

Ein Gründungspolster sollte aus gebrochen körnigem und zertifiziertem Mineralstoffgemisch der Körnung 0/56 mm (Breckkorngemisch GKG), geeignetem Betonrecycling-Material oder Kiessand mit Schluff- und Tongehalten (Korndurchmesser $< 0,063$ mm) $< 2\%$ hergestellt werden. Unter dem Gründungspolster ist ein Geotextil (GRK 3) als Trennfilter einzubauen. Auf das Geotextil ist ein Geogitter, als tragfähigkeitserhöhendes Element, mit 30 kN/m biaxialer Zugfestigkeit einzubauen.

Bodenaustauschmaterial unter Gründungen ist lagenweise einzubauen und zu verdichten. Der erforderliche und z. B. mittels Plattendruckversuchen nachzuweisende Verdichtungsgrad beträgt $D_{Pr} \geq 98\%$ bzw. der Verformungsmodul der Wiederbelastung beträgt $E_{v,2} = 80$ MN/m². Zur Verdichtung des Gründungspolsters sind Vibrationsplatten geeignet.

Die empfohlene frostsichere Überdeckungshöhe der Gründungen von mind. 1,00 m muss sowohl im Bau- als auch im Nutzungszustand gewährleistet werden. Im Winterbau empfehlen wir wärmedämmende Abdeckungen der Aushubflächen und die baldige Hinterfüllung der Gründungen.

Bei Wasserständen bis 0,5 m Höhe ist eine Absenkung mit offener Wasserhaltung zu empfehlen.

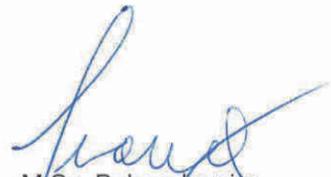
Der Einbau bzw. die Überschüttung gefrorener Böden ist nicht zulässig.

Nach entsprechender Beauftragung steht unser Ingenieurbüro gern zu baubegleitenden Leistungen, z. B. zu Baugrundabnahmen und Verdichtungskontrollen sowie zu planungs- und baubegleitenden Beratungen zur Verfügung.

Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbB

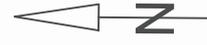


Dipl.-Ing. Bodo Neumann
Ingenieur für Geotechnik



M.Sc. Balazs Ivanics
Ingenieur- und Hydrogeologe





Anlage-Nr:	1:1
Auftrags-Nr:	0580Z22
Datum:	02.09.2022
Maßstab:	ohne
Bearbeiter:	Ivanics/Neumann

Bauvorhaben:
 Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung
 Dresden, Altroßthal 1

Planbezeichnung:
 Übersichtslageplan

Geotechnik
 Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH

Tannenstr. 2
 01099 Dresden
 Tel.: 0351/501 44 40
 Fax: 0351/501 44 49



Anlage-Nr.: 1.2
 Auftrags-Nr.: 0580Z22
 Datum: 02.09.2022
 Maßstab: 1:1000
 Bearbeiter: Ivanics/Neumann

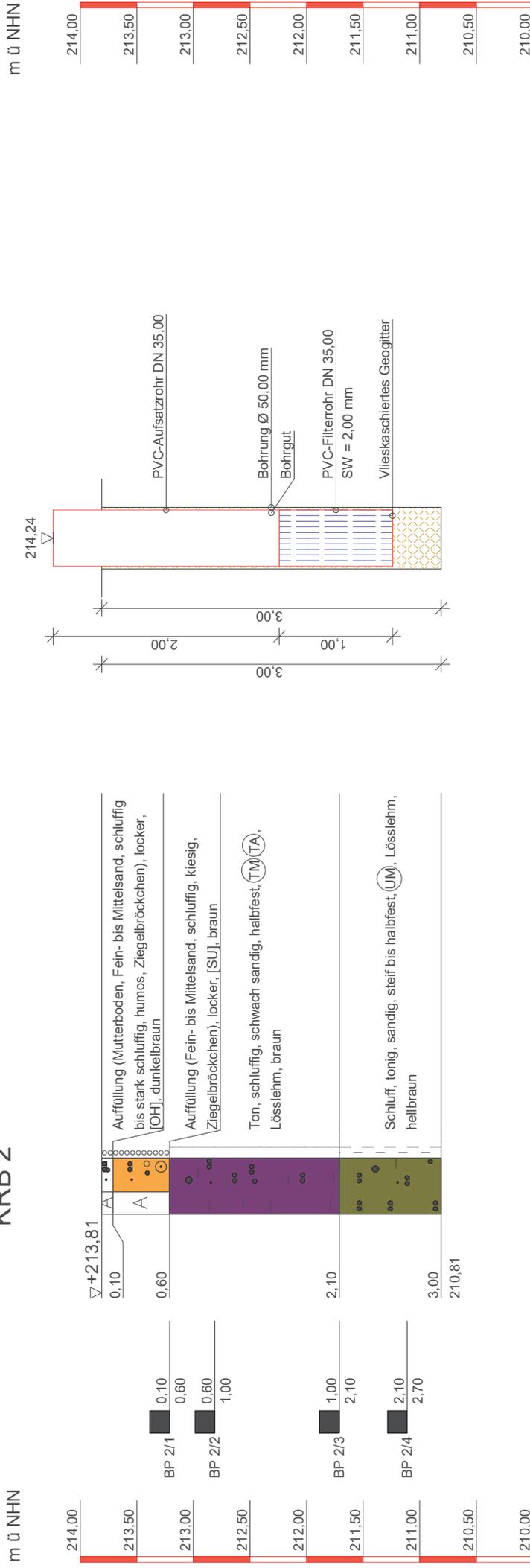
Bauvorhaben:
 Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung
 Dresden, Altroßthal 1

Planbezeichnung:
 Lage- und Aufschlussplan mit den Ansatzpunkten der Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 10, der Schürgruben Sch 1 bis Sch 3 bzw. der Sickerstests SIT 1 und SIT 2, sowie Schnittverlauf I - I und II - II

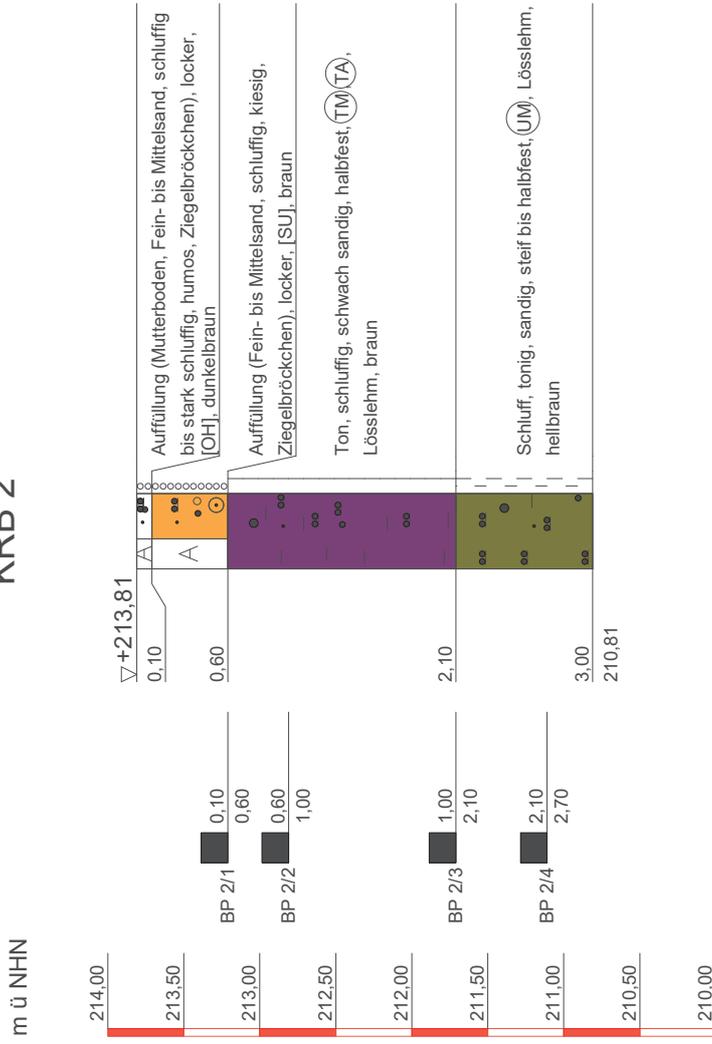
GeoTechnik
 Büro für Geotechnik, Wasserbau & Neumann-Porendruck

Tannenstr. 2
 01099 Dresden
 Tel.: 0351/501 44 40
 bfg@geotechnik-dresden.de

Sickertest SiT 1



KRB 2



Geotechnik
Büro für Geotechnik Ivaničs & Neumann PartGmbH

Tannenstraße 2
01099 Dresden
Tel.: 0351/501 44 40
bfg@geotechnik-dresden.de

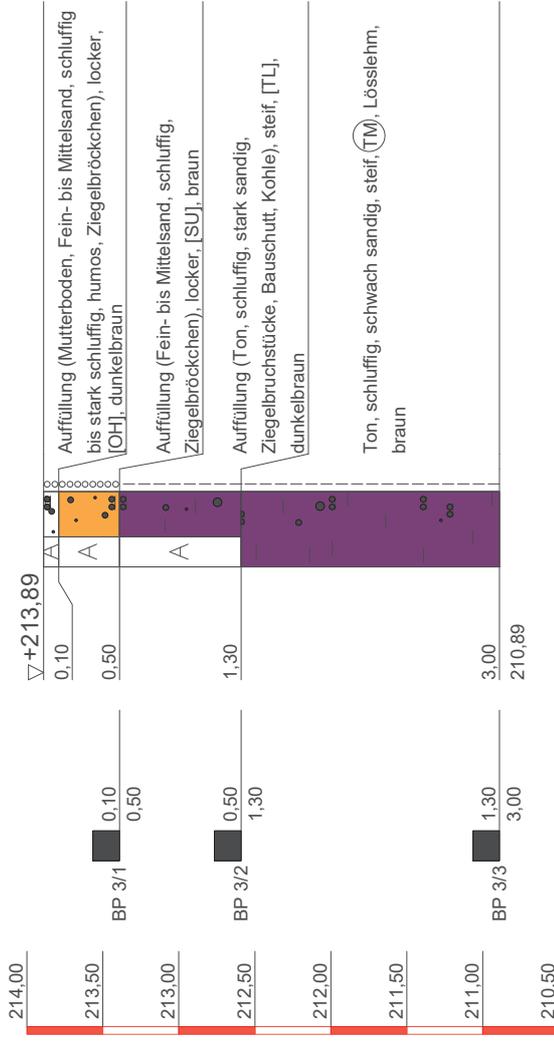
Bauvorhaben:
Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung
Dresden, Altrößthal 1

Planbezeichnung:
Schichtenprofil der Kleinrammbohrung KRB 2
sowie die Ausbauskizze des Sickertest SiT 1

Anlage-Nr.: 2.2
Auftrags-Nr.: 0580Z22
Datum: 02.09.2022
Maßstab: 1 : 50
Bearbeiter: Ivaničs/Neumann

KRB 3

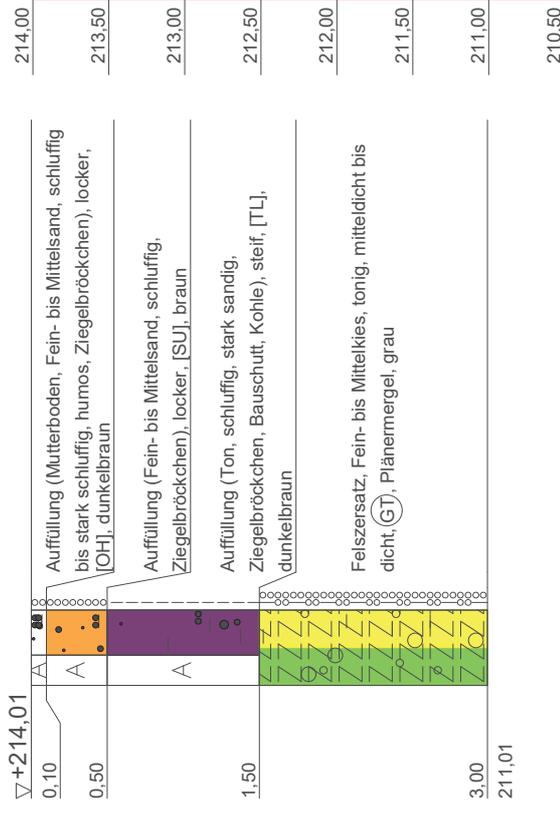
m ü NHN



Abbruch wegen festem Bohrwiderstand
kein Wasser am 10.08.2022

KRB 4

m ü NHN



Abbruch wegen festem Bohrwiderstand
kein Wasser am 10.08.2022

Geotechnik
Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH

Tannenstraße 2
01099 Dresden
Tel.: 0351/501 44 40
bfg@geotechnik-dresden.de

Bauvorhaben:
Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung
Dresden, Altrösthäl 1

Planbezeichnung:
Schichtenprofile der Kleinrammbohrungen
KRB 3 und KRB 4

Anlage-Nr: 2.3

Auftrags-Nr: 0580Z22

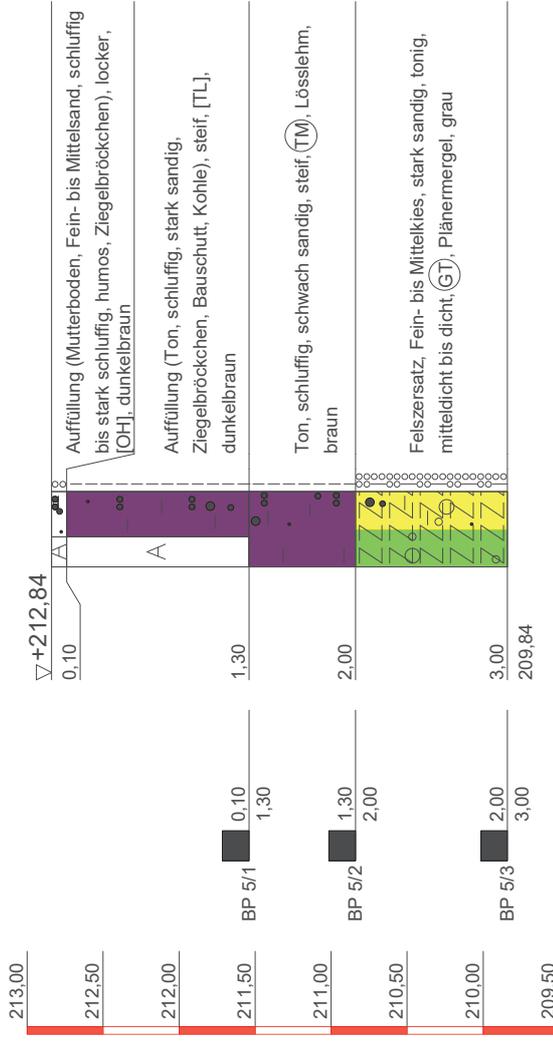
Datum: 02.09.2022

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ivanics/Neumann

KRB 5

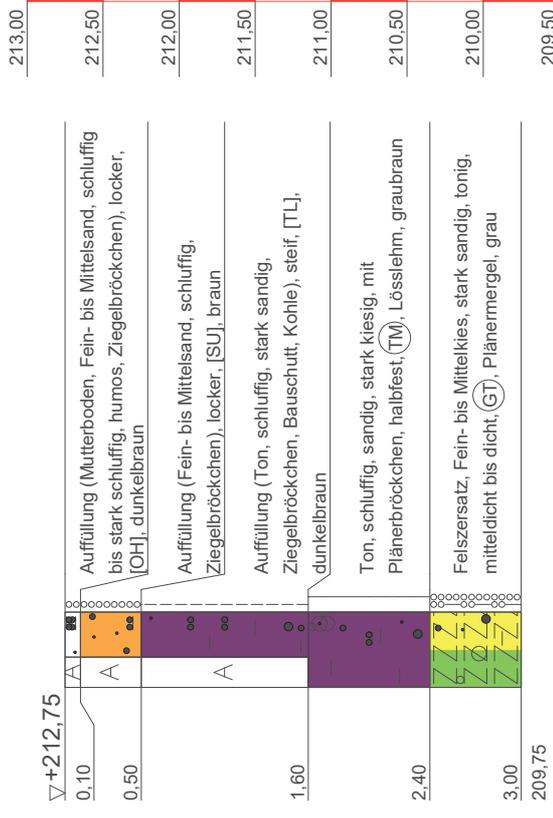
m ü NHN



Abbruch wegen festem Bohrwiderstand
kein Wasser am 10.08.2022

KRB 6

m ü NHN



Abbruch wegen festem Bohrwiderstand
kein Wasser am 10.08.2022

Geotechnik
Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH

Tannenstraße 2
01099 Dresden
Tel.: 0351/501 44 40
bfg@geotechnik-dresden.de

Bauvorhaben:
Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung
Dresden, Altrößthal 1

Planbezeichnung:
Schichtenprofile der Kleinrammbohrungen
KRB 5 und KRB 6

Anlage-Nr: 2.4

Auftrags-Nr:0580Z22

Datum: 02.09.2022

Maßstab: 1 : 50

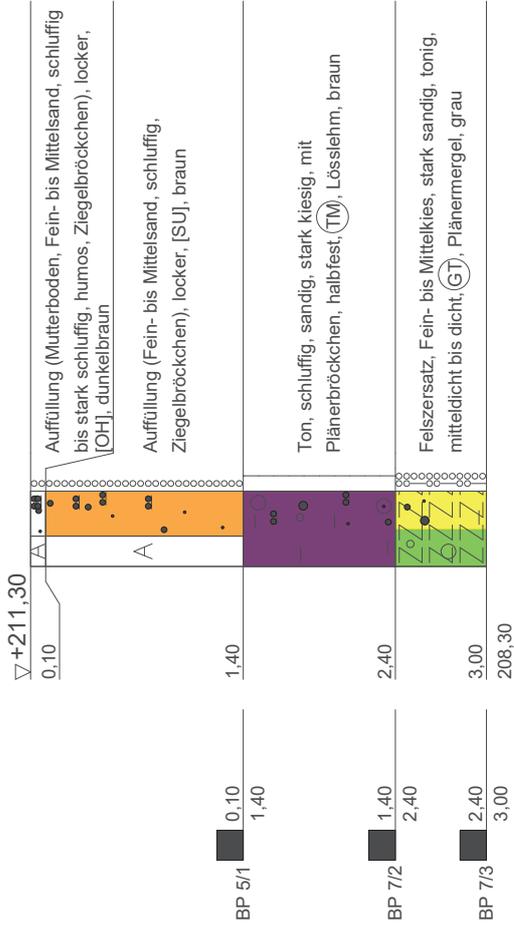
Bearbeiter: Ivanics/Neumann

m ü NHN



KRB 7

m ü NHN



Abbruch wegen festem Bohrwiderstand
kein Wasser am 10.08.2022



Tannenstraße 2
01099 Dresden
Tel.: 0351/501 44 40
bfg@geotechnik-dresden.de

Bauvorhaben:
Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung
Dresden, Altrößthal 1

Planbezeichnung:
Schichtenprofil der Kleinrammbohrung
KRB 7

Anlage-Nr: 2.5

Auftrags-Nr:0580Z22

Datum: 02.09.2022

Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ivantics/Neumann

KRB 8

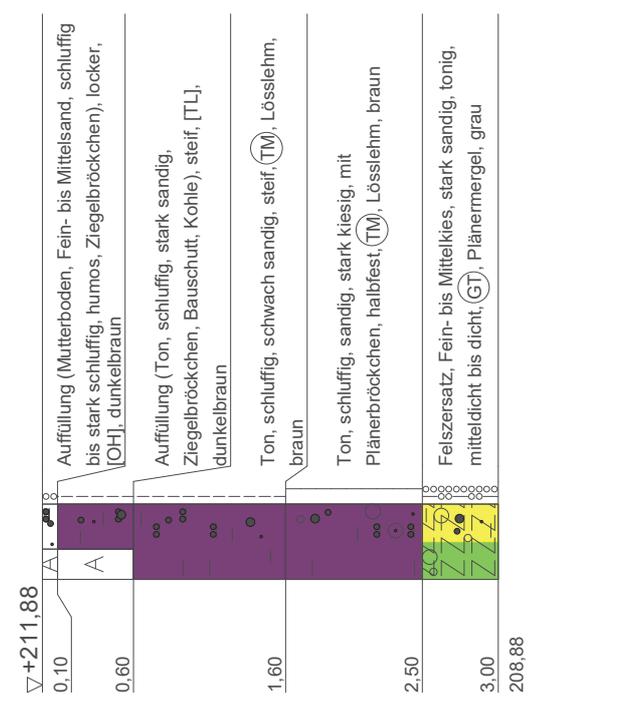
m ü NHN



Abbruch wegen festem Bohrwiderstand
kein Wasser am 10.08.2022

KRB 8a

m ü NHN



Abbruch wegen festem Bohrwiderstand
kein Wasser am 10.08.2022

212,00
211,50
211,00
210,50
210,00
209,50
209,00
208,50
208,00

Geotechnik
Büro für Geotechnik | Ivanics & Neumann PartGmbH

Tannenstraße 2
01099 Dresden
Tel.: 0351/501 44 40
bfg@geotechnik-dresden.de

Bauvorhaben:
Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung
Dresden, Altrößthal 1

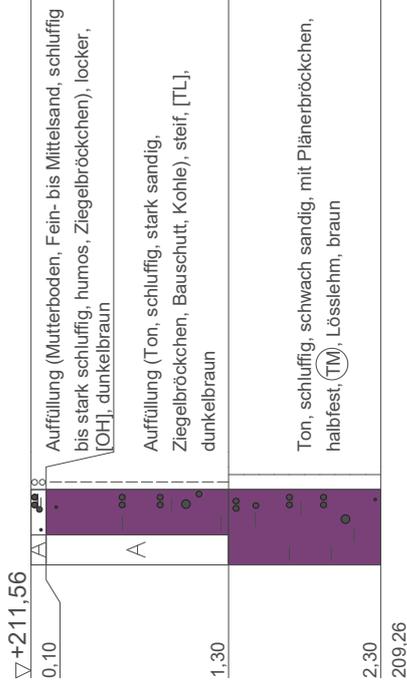
Planbezeichnung:
Schichtenprofile der Kleinrammbohrungen
KRB 8 und KRB 8a

Anlage-Nr: 2.6
Auftrags-Nr: 0580Z22
Datum: 02.09.2022
Maßstab: 1 : 50
Bearbeiter: Ivanics/Neumann

m ü NHN

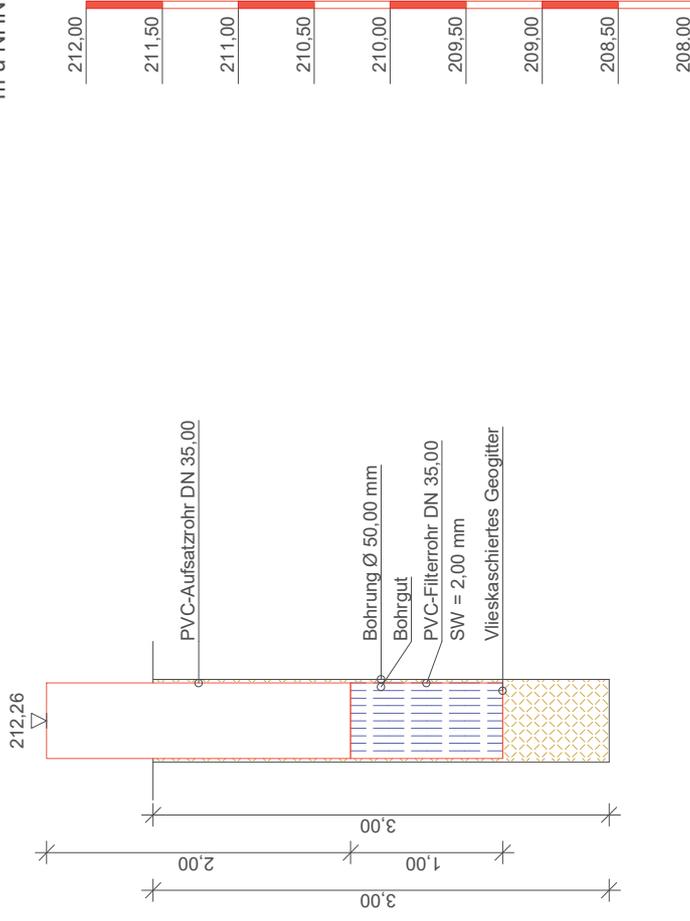


KRB 9



Sickertest SiT 2

m ü NHN



Abbruch wegen festem Bohrwiderstand
kein Wasser am 10.08.2022

Geotechnik
Büro für Geotechnik Ivaničs & Neumann PartGmbH

Tannenstraße 2
01099 Dresden
Tel.: 0351/501 44 40
bfg@geotechnik-dresden.de

Bauvorhaben:
Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung
Dresden, Altrößthal 1

Planbezeichnung:
Schichtenprofil der Kleinrammbohrung KRB 9
sowie Sickertest SiT 2

Anlage-Nr: 2.7

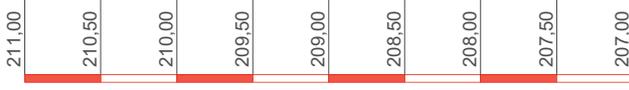
Auftrags-Nr: 0580Z22

Datum: 02.09.2022

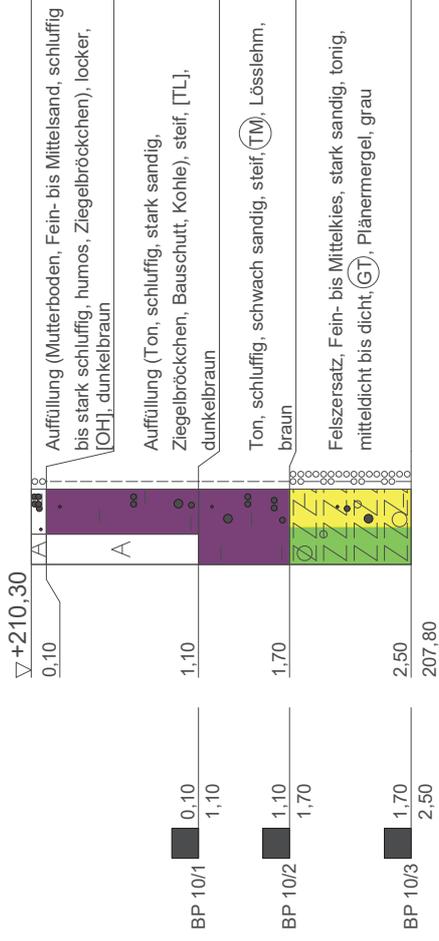
Maßstab: 1 : 50

Bearbeiter: Ivaničs/Neumann

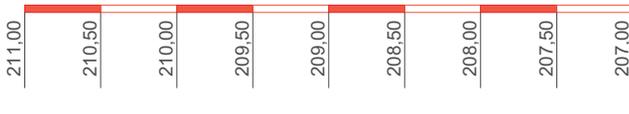
m ü NHN



KRB 10



m ü NHN



kein Wasser am 10.08.2022

Geotechnik
 Büro für Geotechnik Ivantics & Neumann PartGmbH

Tannenstraße 2
 01099 Dresden
 Tel.: 0351/501 44 40
 bfg@geotechnik-dresden.de

Bauvorhaben:
 Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung
 Dresden, Altroßthal 1

Planbezeichnung:
 Schichtenprofil der Kleinrammbohrung KRB 10

Anlage-Nr: 2.8

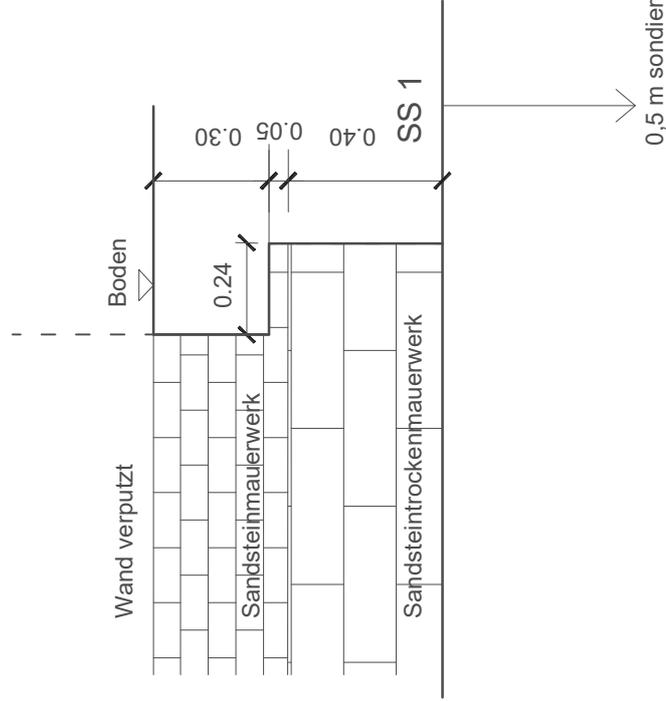
Auftrags-Nr:0580Z22

Datum: 02.09.2022

Maßstab: 1 : 50

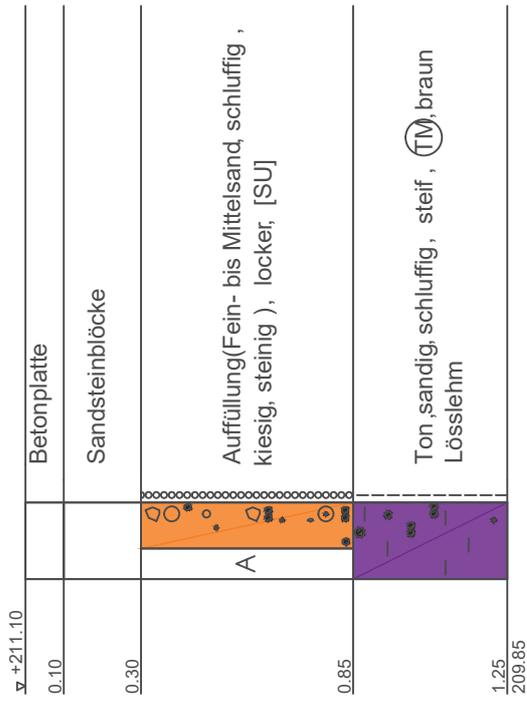
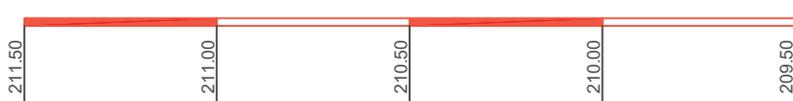
Bearbeiter: Ivantics/Neumann

m ü NHN



Sch 1

m ü NHN



kein Wasser am 10.08.2022

Geotechnik
 Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann Part GmbH & Co. KG
 Tannenstraße 2
 01099 Dresden
 Tel.: 0351/501 44 40
 bfg@geotechnik-dresden.de

Bauvorhaben:
 Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung
 Dresden, Altroßthal 1

Planbezeichnung:
 Schichtenprofil des Schurfes Sch 1 und
 Darstellung der Fundamentgeometrie

Anlage-Nr: 3.1
 Auftrags-Nr: 0580Z22
 Datum: 02.09.2022
 Maßstab: 1 : 20
 Bearbeiter: Ivanics/Neumann

m ü NHN

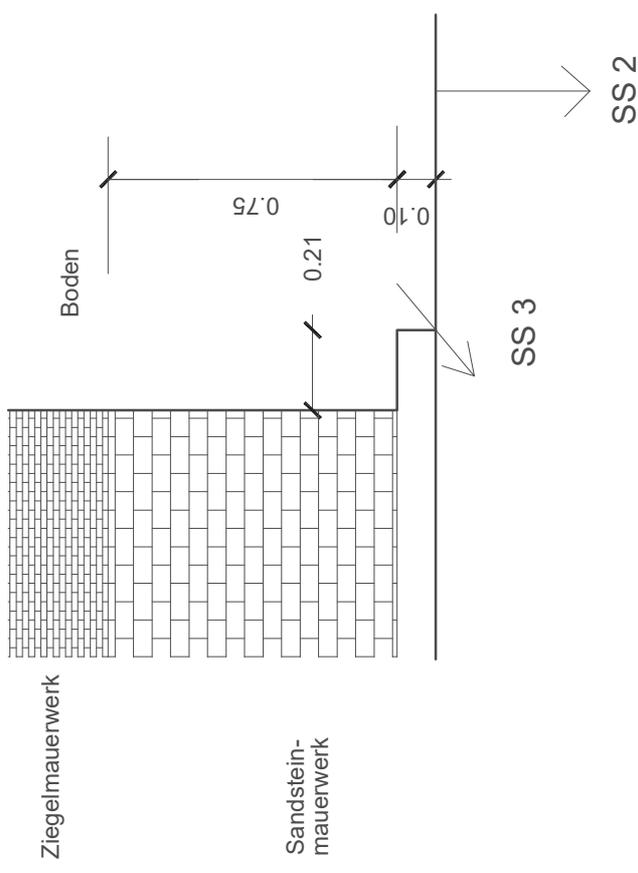
211.00

210.50

210.00

209.50

209.00



Sch 2

m ü NHN

211.00

210.50

210.00

209.50

209.00

▽ +210.86

0.20

0.95

1.25
209.61

Betonungsandsteinplattenund Sandsteinblöcke

Auffüllung(Fein- bis Mittelsand, steinig , kiesig, schluffig), locker, [SU]

Ton, sandig, schluffig, steif, (TM), braun Lösslehm

kein Wasser am 10.08.2022

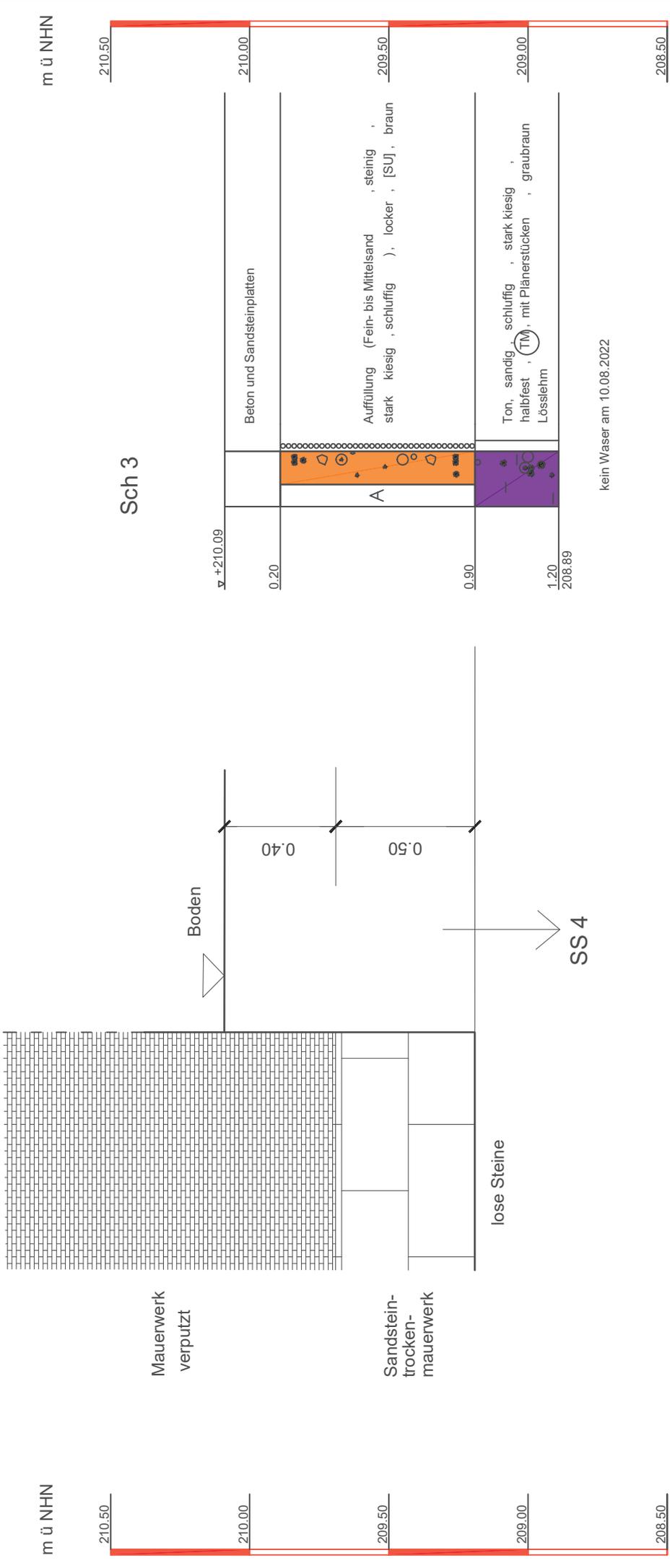
Geotechnik
Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH

Tannenstraße 2
01099 Dresden
Tel.: 0351/501 44 40
bfg@geotechnik-dresden.de

Bauvorhaben:
Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung
Dresden, Altroßthal 1

Planbezeichnung:
Schichtenprofil des Schurfes Sch 2 und
Darstellung der Fundamentgeometrie

Anlage-Nr: 3.2
Auftrags-Nr: 0580Z22
Datum: 02.09.2022
Maßstab: 1 : 20
Bearbeiter: Ivanics/Neumann



Bauvorhaben: Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung Dresden, Altroßthal 1	Anlage-Nr: 3.3
	Auftrags-Nr: 0580Z22
Planbezeichnung: Schichtenprofil des Schurfes Sch 3 und Darstellung der Fundamentgeometrie	Datum: 02.09.2022
	Maßstab: 1 : 20
	Bearbeiter: Ivanics/Neumann


 Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH
 Tannenstraße 2
 01099 Dresden
 Tel.: 0351/501 44 40
 bfg@geotechnik-dresden.de

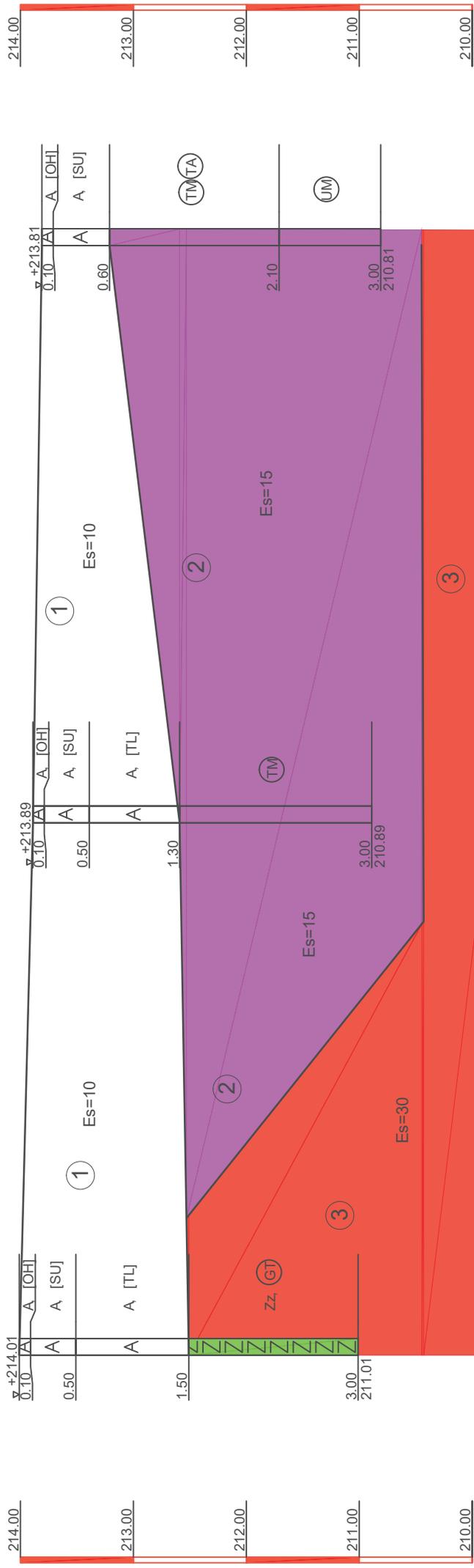
KRB 4

KRB 3

KRB 2 / SiT 1

m ü NHN

m ü NHN



- ①Schicht - Nummer
- EsSteifemodul [MN/m²]

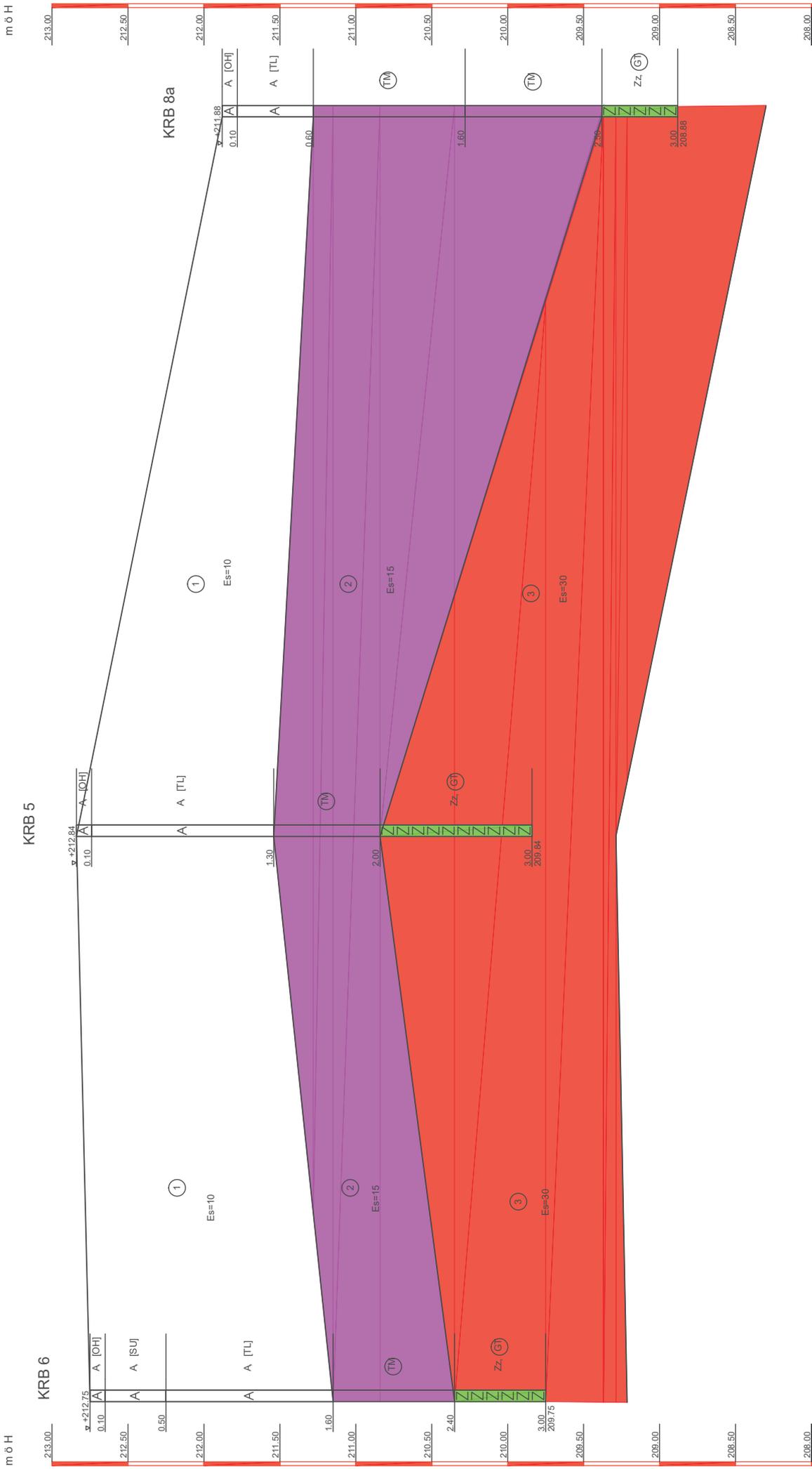
<p>Geotechnik Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH Tannenstraße 2 01099 Dresden Tel.: 0351/501 44 40 bfg@geotechnik-dresden.de</p>	<p>Bauvorhaben: Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung Dresden, Altroßthal 1</p>	<p>Anlage-Nr: 3.4</p>
	<p>Planbezeichnung: Idealisierter Baugrund- und Berechnungsschnitt I-I</p>	<p>Auftrags-Nr: 0580Z22</p>
	<p>Datum: 02.09.2022</p>	
	<p>Maßstab: 1:200/1:50</p>	
	<p>Bearbeiter: Ivanics/Neumann</p>	

m ö H

KRB 6

KRB 5

KRB 8a



①Schicht - Nummer
 EsSteifemodul [MN/m²]

	Bauvorhaben: Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung Dresden; Allroßthal 1	Anlage-Nr.: 3.5
	Planbezeichnung: Idealisierter Baugrund- und Berechnungsschnitt II-II	Auftrags-Nr.: 0580Z22
Tannenstraße 2 01099 Dresden Tel.: 0351/501 44 40 bfg@geotechnik-dresden.de	Datum: 02.09.2022	Maßstab: 1:200/1:25
		Bearbeiter: Ivanics/Neumann

Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH
 Tannenstraße 2
 01099 Dresden
 Tel. 0351/501 44 40
 Bearbeiter: Hartmann

Datum: 18.08.2022

Körnungslinie

Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung Dresden, Altroßtal 1

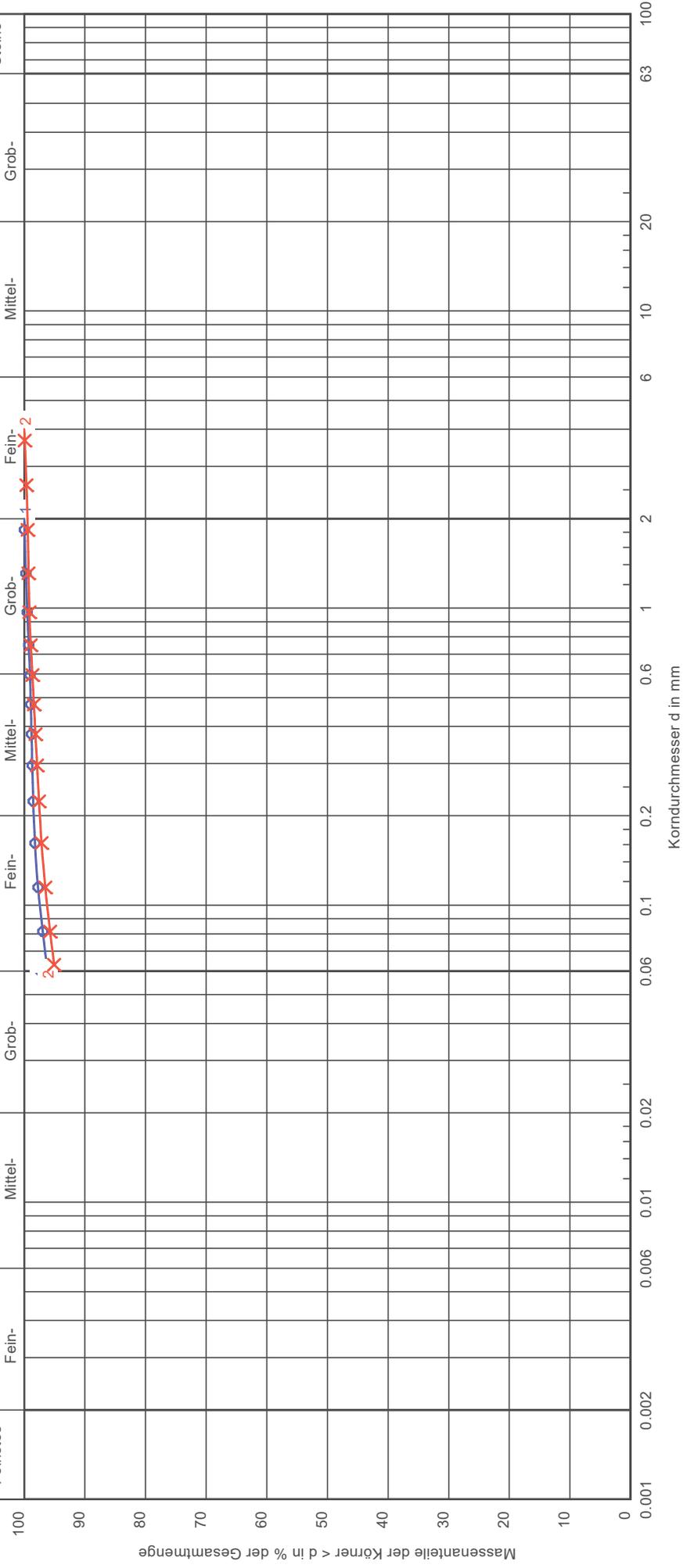
Prüfungsnummer:
 Probe entnommen am: 10.08.2022
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: naß/trocken

Schlammkorn

Feinstes Fein- Mittel- Grob- Schluffkorn Mittel- Grob- Sandkorn Fein- Mittel- Grob- Fein- Kieskorn Mittel- Grob- Steine

Siebkorn

Fein- Mittel- Grob- Fein- Mittel- Grob- Fein- Kieskorn Mittel- Grob- Steine



Bezeichnung:	1	2	Bemerkungen:
Bodenart:	TM	TM	
Entnahmestelle:	KRB 2	KRB 9	
Tiefe	2,10 - 2,70 m	1,30 - 2,30 m	
k [m/s] (Beyer):	-	-	
U/Cc	-/-	-/-	

Report: 0580Z22
 Drawing: 4

Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH
Tannenstraße 2
01099 Dresden
Tel. 0351/501 44 45

Bericht: 0580Z22
Anlage: 6

Dichtebestimmung (Zylinder) nach DIN 18 125

BSZ Agrar und Ernährung

Dresden, Altröstal 1

Bearbeiter: Hartmann

Datum: 01.08.2022

Prüfungsnummer:

Entnahmestelle: KRB 1,2,3,8a

Tiefe: siehe Probenbezeichnung

Art der Entnahme: ungestört

Bodenart: TM-TA

Probe entnommen am: 10.08.2022

Probenbezeichnung:	KRB 1 3,00 - 3,10 m	KRB 2 2,00 - 2,10 m	KRB 3 3,00 - 3,10 m	KRB 8a 1,00 - 1,10 m	
Feuchtdichte ρ					
Feuchte Probe + Zylinder [g]:	86.60	89.38	49.54	111.81	
Zylinder [g]:	0.00	0.00	0.00	0.00	
Feuchte Probe [g]:	86.60	89.38	49.54	111.81	
Volumen Zylinder [cm ³]:	42.12	42.68	23.11	56.59	
Feuchtdichte ρ [g/cm ³]:	2.056	2.094	2.144	1.976	
Wassergehalt durch Trocknen					
Feuchte Probe + Behälter [g]:	86.60	89.38	49.54	111.81	
Trockene Probe + Behälter [g]:	72.63	77.32	42.85	94.33	
Behälter [g]:	0.00	0.00	0.00	0.00	
Porenwasser [g]:	13.97	12.06	6.69	17.48	
Trockene Probe [g]:	72.63	77.32	42.85	94.33	
Wassergehalt [%]	19.23	15.60	15.61	18.53	
Bestimmung der Trockendichte ρ_d					
Trockendichte ρ_d [g/cm ³]	1.724	1.812	1.854	1.667	
Abgeleitete Kennzahlen					
Spez. Gewicht [g/cm ³]	2.670	2.670	2.670	2.670	
Porenanteil n	0.354	0.321	0.306	0.376	
Porenzahl e	0.548	0.474	0.440	0.602	
Sättigungszahl	0.936	0.879	0.947	0.822	

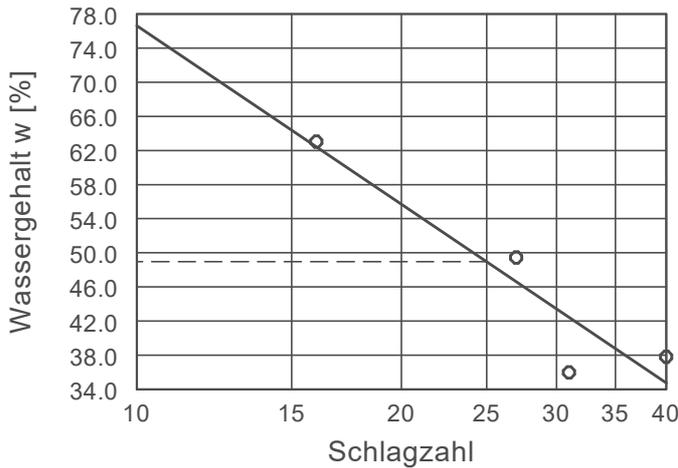
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

BSZ Agrar und Ernährung
 Dresden, Altröstal 1

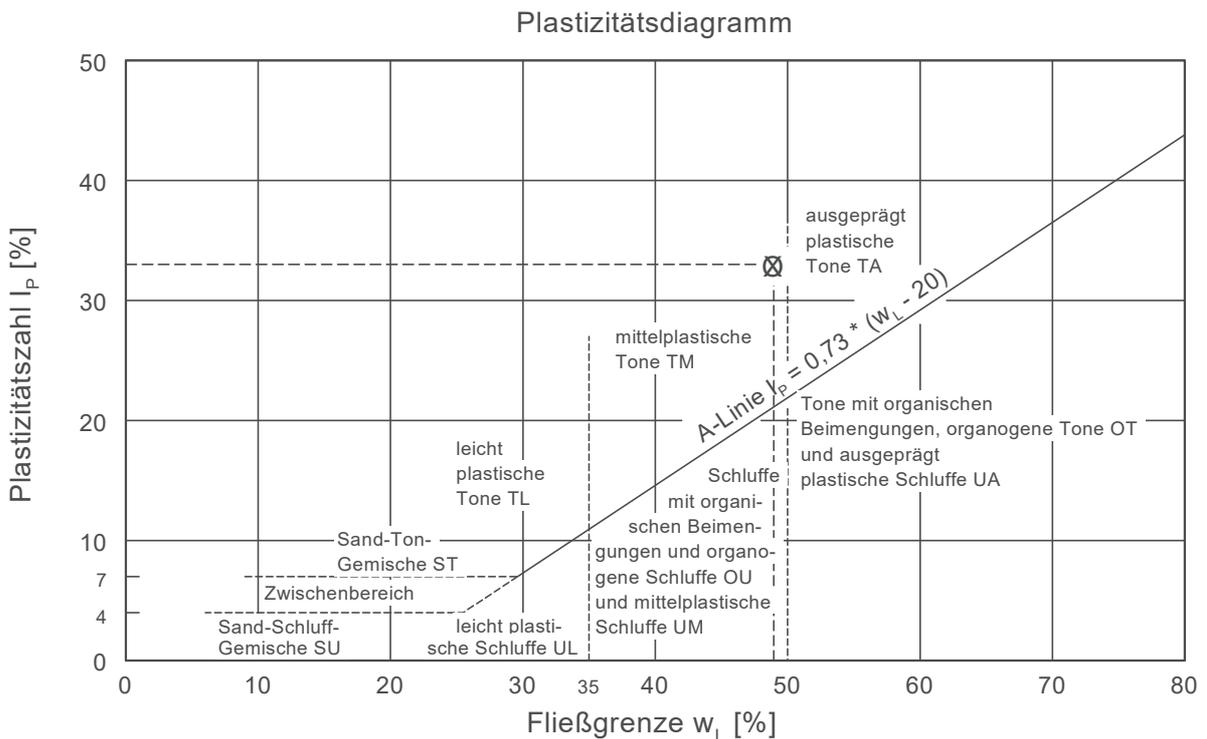
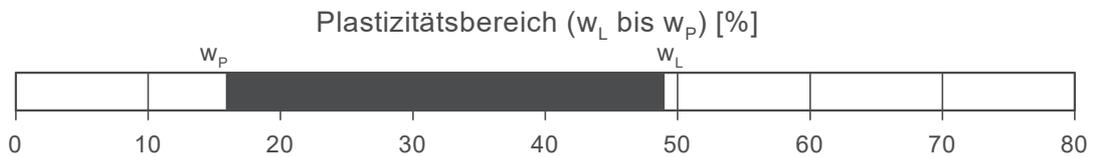
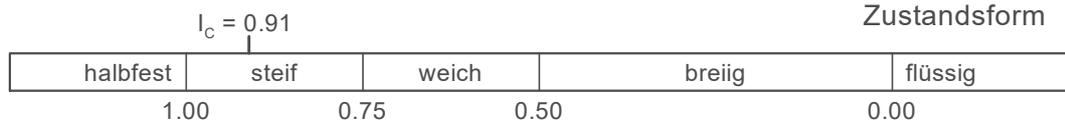
Bearbeiter: Hartmann

Datum: 18.08.2022

Prüfungsnummer:
 Entnahmestelle: KRB 3
 Tiefe: 1,30 - 3,00m
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: TM
 Probe entnommen am: 10.08.2022



Wassergehalt $w =$	18.9 %
Fließgrenze $w_L =$	48.9 %
Ausrollgrenze $w_P =$	15.9 %
Plastizitätszahl $I_P =$	33.0 %
Konsistenzzahl $I_C =$	0.91



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

BSZ Agrar und Ernährung
 Dresden, Altröstal 1

Bearbeiter: Hartmann

Datum: 22.08.2022

Prüfungsnummer:

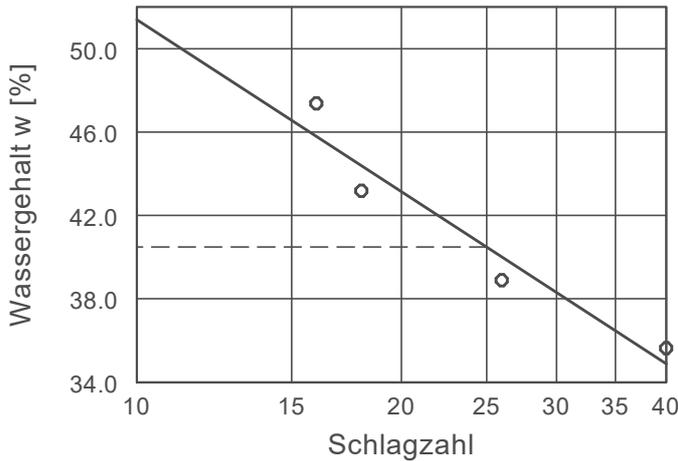
Entnahmestelle: KRB 5

Tiefe: 2,00 - 3,00 m

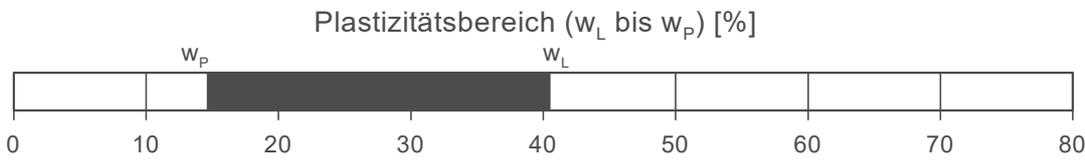
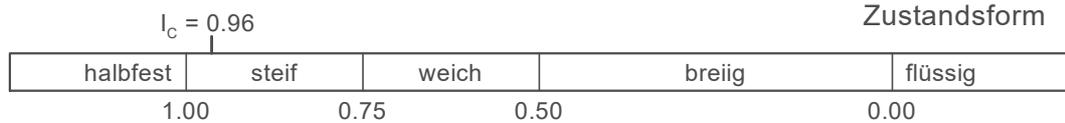
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: TM

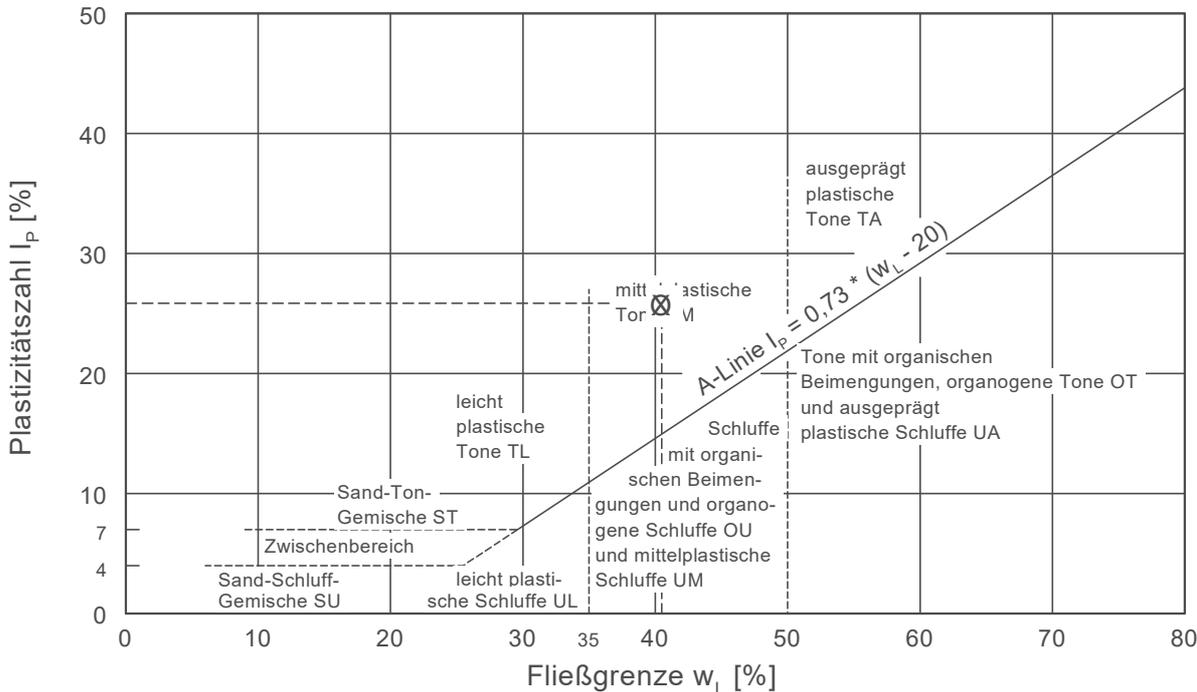
Probe entnommen am: 10.08.2022



Wassergehalt $w =$	15.6 %
Fließgrenze $w_L =$	40.5 %
Ausrollgrenze $w_P =$	14.6 %
Plastizitätszahl $I_P =$	25.9 %
Konsistenzzahl $I_C =$	0.96



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

BSZ Agrar und Ernährung
 Dresden, Altröstal 1

Bearbeiter: Hartmann

Datum: 18.08.2022

Prüfungsnummer:

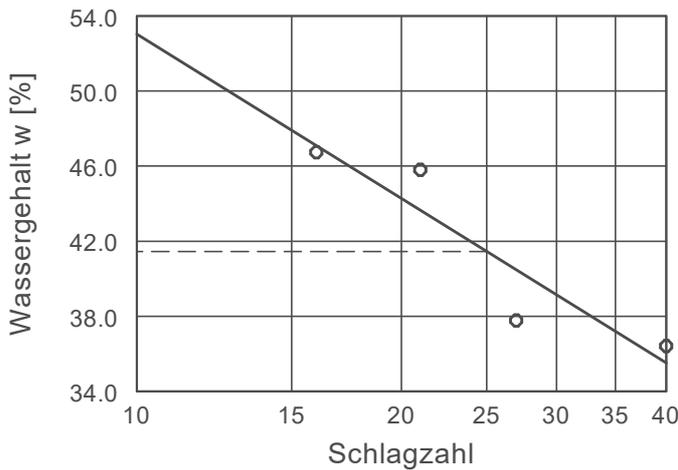
Entnahmestelle: KRB 8a

Tiefe: 0,60 - 1,60 m

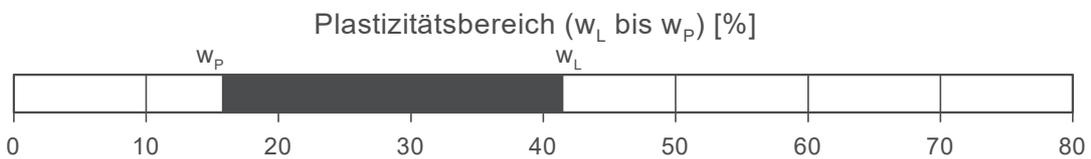
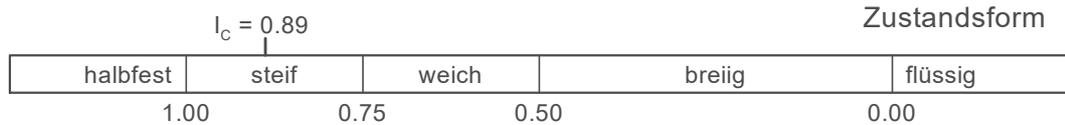
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: TM

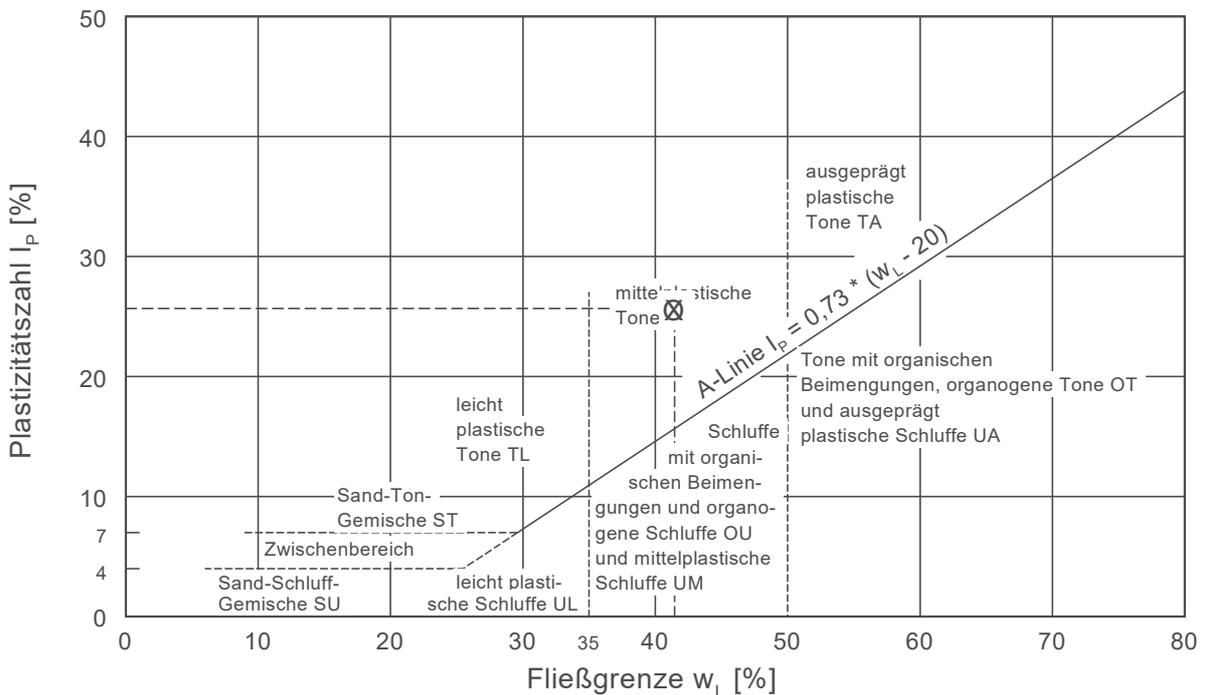
Probe entnommen am: 10.08.2022



Wassergehalt w =	18.7 %
Fließgrenze w_L =	41.4 %
Ausrollgrenze w_P =	15.8 %
Plastizitätszahl I_P =	25.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.89



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

BSZ Agrar und Ernährung
 Dresden, Altröstal 1

Bearbeiter: Hartmann

Datum: 22.08.2022

Prüfungsnummer:

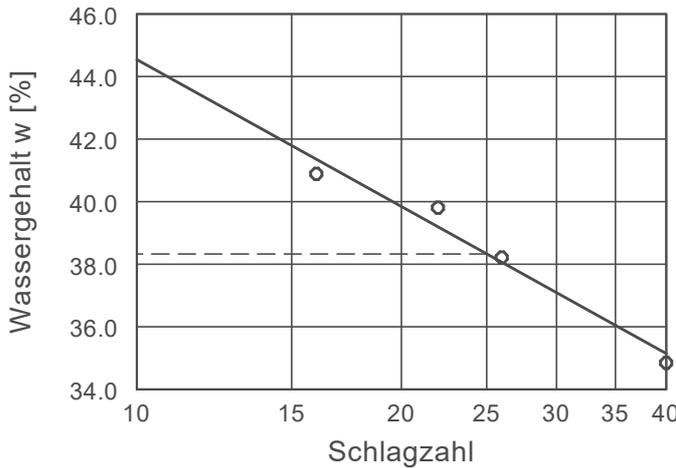
Entnahmestelle: KRB 9

Tiefe: 1,30 - 2,20 m

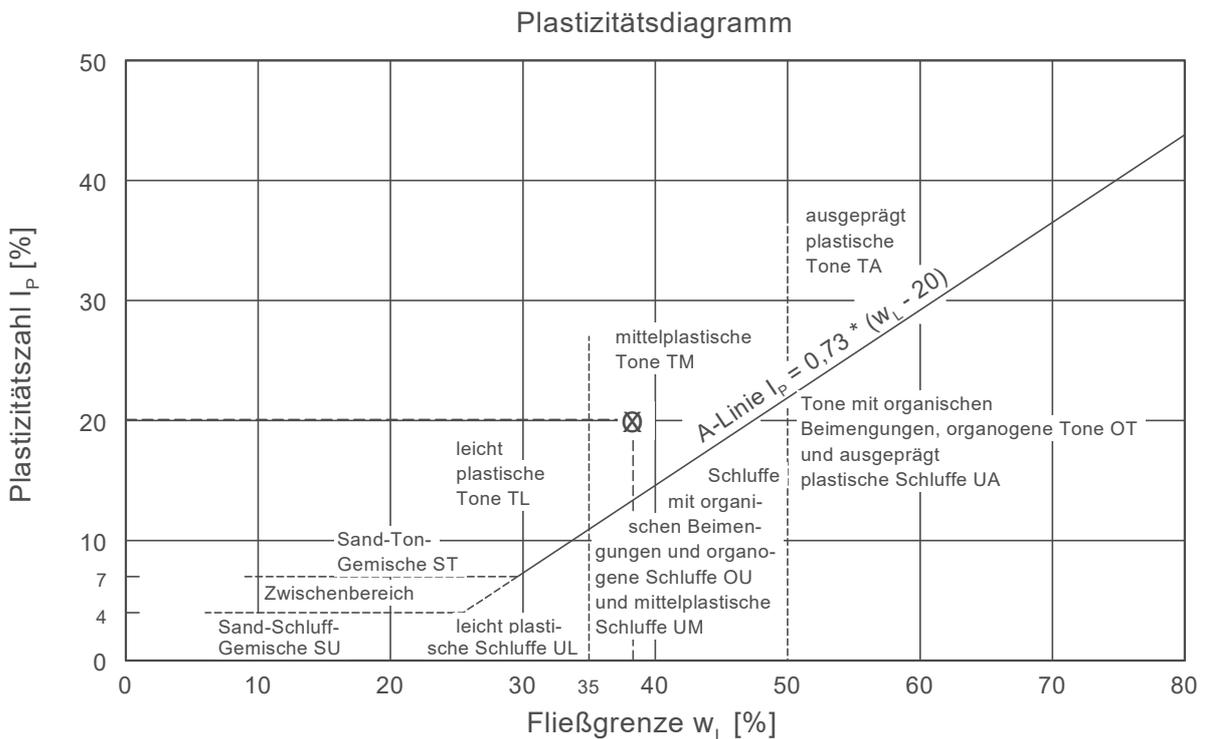
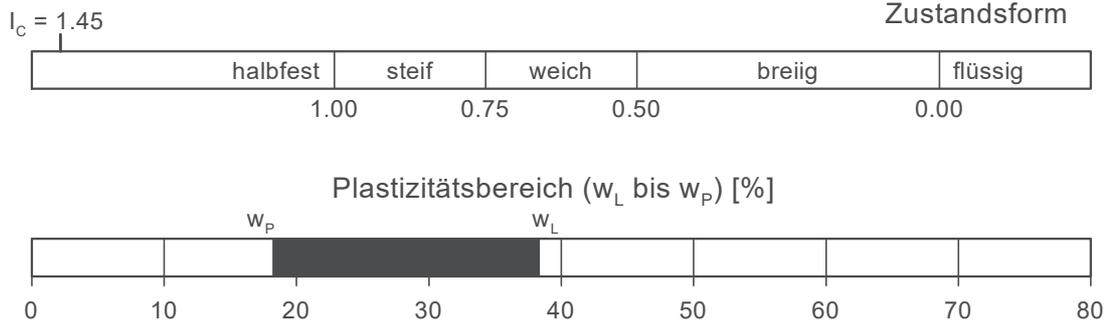
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: TM

Probe entnommen am: 10.08.2022



Wassergehalt w =	9.2 %
Fließgrenze w_L =	38.3 %
Ausrollgrenze w_P =	18.2 %
Plastizitätszahl I_P =	20.1 %
Konsistenzzahl I_C =	1.45



Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

BSZ Agrar und Ernährung
 Dresden, Altröstal 1

Bearbeiter: Hartmann

Datum: 22.08.2022

Prüfungsnummer:

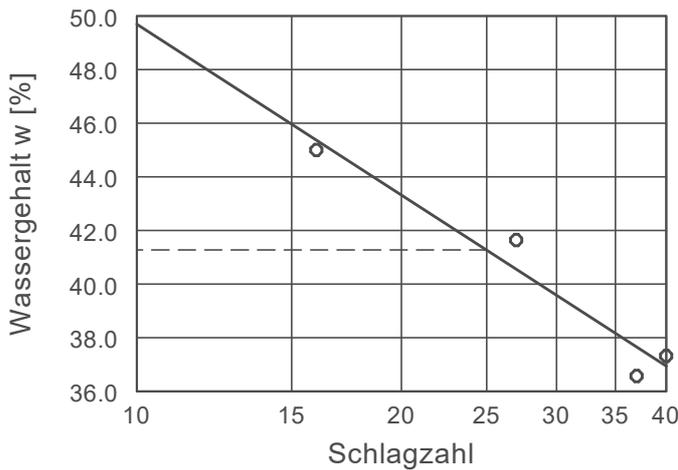
Entnahmestelle: KRB 10

Tiefe: 1,10 - 1,70 m

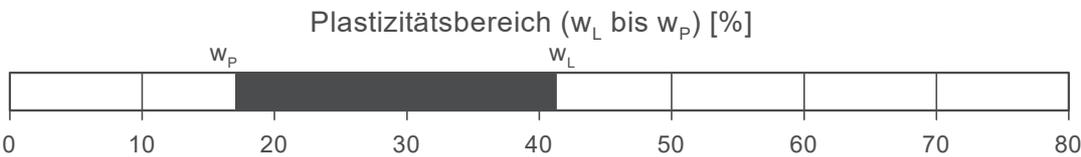
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: TM

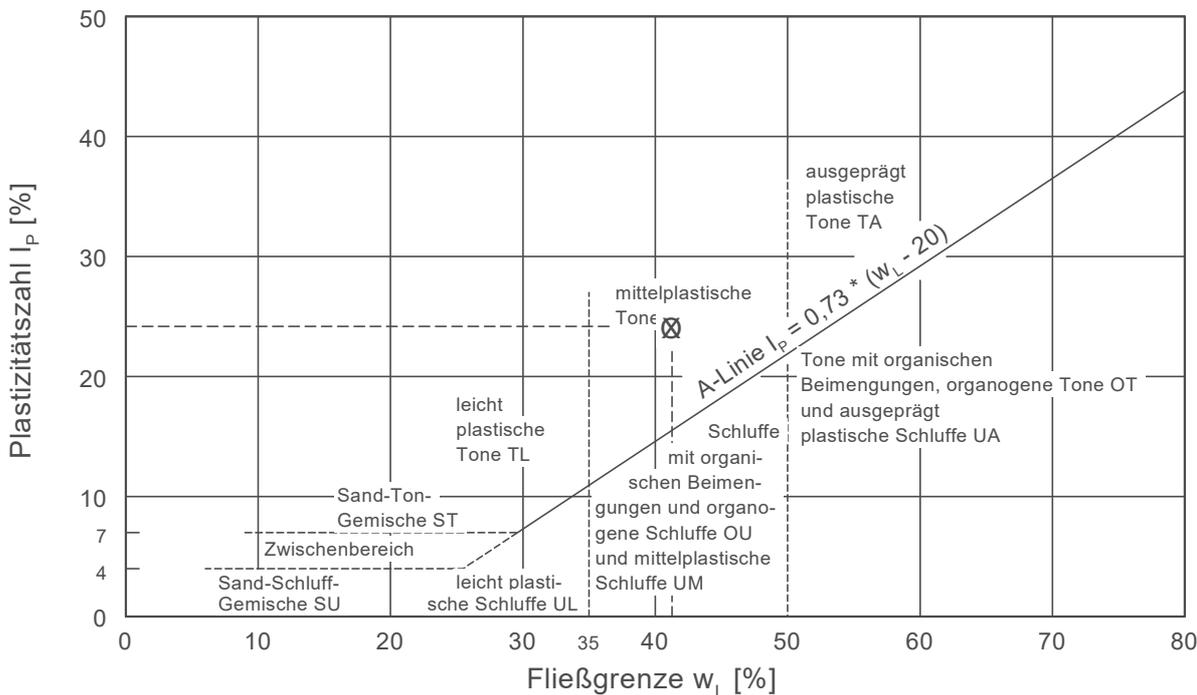
Probe entnommen am: 10.08.2022



Wassergehalt w =	13.6 %
Fließgrenze w_L =	41.3 %
Ausrollgrenze w_P =	17.1 %
Plastizitätszahl I_P =	24.2 %
Konsistenzzahl I_C =	1.15



Plastizitätsdiagramm



Protokoll über die Entnahme von Bodenproben

Probenehmer:	Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH				
Probenahmestelle: (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)	KRB 1				
Lage:	s. Lageplan, Anlage 1				
Zeitpunkt der Probenahme: (Datum, Uhrzeit)	10.08.2022				
Art der Probe: (Boden, Schlacke, Beton)	Boden				
Entnahmegerät:	Kernrohr				
Art der Probenahme (Einzelprobe/Mischprobe, bei Mischproben Zahl d. Einzelproben)	Einzelproben				
<u>Entnahmedaten</u>					
Probenbezeichnung	BP 1/1	BP 1/2	BP 1/3	BP 1/4	
Aufschluss	KRB 1				
Entnahmetiefe (m)	0,10 - 0,50	0,50 - 1,20	1,20 - 2,50	2,50 - 3,00	
Farbe	braun	dunkel- braun	braun	graubraun	
Geruch	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	
Probenmenge	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	
Probehälter	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	
Probenkonservierung	-	-	-	-	
Bemerkungen/Begleitinformationen					
Verantwortlicher für die Probenahme: M. Sc. Ivanics					

Verfasser:	 Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH Tannenstraße 2, 01099 Dresden Tel. (0351) 501 44 40 Fax (0351) 501 44 49	Auftraggeber:	
		Berufsschulzentrum Agrar und Ernährung Altroßthal 1 01169 Dresden	
Bauvorhaben:	Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung in Dresden, Altroßthal 1	Auftr.-Nr.:	0580Z22
		Datum:	02.09.2022
	Bearbeiter: M. Sc. Ivanics	Anl.-Nr.:	8.1

Protokoll über die Entnahme von Bodenproben

Probenehmer:	Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH				
Probenahmestelle: (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)	KRB 2				
Lage:	s. Lageplan, Anlage 1				
Zeitpunkt der Probenahme: (Datum, Uhrzeit)	10.08.2022				
Art der Probe: (Boden, Schlacke, Beton)	Boden				
Entnahmegerät:	Kernrohr				
Art der Probenahme (Einzelprobe/Mischprobe, bei Mischproben Zahl d. Einzelproben)	Einzelproben				
<u>Entnahmedaten</u>					
Probenbezeichnung	BP 2/1	BP 2/2	BP 2/3	BP 2/4	
Aufschluss	KRB 2				
Entnahmetiefe (m)	0,10 - 0,60	0,60 - 1,00	1,00 - 2,10	2,10 - 2,70	
Farbe	braun	braun	braun	hellbraun	
Geruch	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	
Probenmenge	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	
Probebehälter	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	
Probenkonservierung	-	-	-	-	
Bemerkungen/Begleitinformationen					
Verantwortlicher für die Probenahme: M. Sc. Ivanics					

Verfasser:	 Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH Tannenstraße 2, 01099 Dresden Tel. (0351) 501 44 40 Fax (0351) 501 44 49	Auftraggeber:	
		Berufsschulzentrum Agrar und Ernährung Altroßthal 1 01169 Dresden	
Bauvorhaben:	Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung in Dresden, Altroßthal 1	Auftr.-Nr.:	0580Z22
		Datum:	02.09.2022
	Bearbeiter: M. Sc. Ivanics	Anl.-Nr.:	8.2

Protokoll über die Entnahme von Bodenproben						
Probenehmer:	Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH					
Probenahmestelle: (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)	KRB 3, KRB 4					
Lage:	s. Lageplan, Anlage 1					
Zeitpunkt der Probenahme: (Datum, Uhrzeit)	10.08.2022					
Art der Probe: (Boden, Schlacke, Beton)	Boden					
Entnahmegerät:	Kernrohr					
Art der Probenahme (Einzelprobe/Mischprobe, bei Mischproben Zahl d. Einzelproben)	Einzelproben					
<u>Entnahmedaten</u>						
Probenbezeichnung	BP 3/1	BP 3/2	BP 3/3	BP 4/1	BP 4/2	
Aufschluss	KRB 3		KRB 4			
Entnahmetiefe (m)	0,10 - 0,50	0,50 - 1,30	1,30 - 3,00	0,50 - 1,50	1,50 - 3,00	
Farbe	braun	dunkel-braun	braun	dunkel-braun	grau	
Geruch	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	
Probenmenge	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	
Probebehälter	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	
Probenkonservierung	-	-	-	-	-	
Bemerkungen/Begleitinformationen						
Verantwortlicher für die Probenahme: M. Sc. Ivanics						

Verfasser:	 Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH Tannenstraße 2, 01099 Dresden Tel. (0351) 501 44 40 Fax (0351) 501 44 49	Auftraggeber: Berufsschulzentrum Agrar und Ernährung Altroßthal 1 01169 Dresden	
Bauvorhaben:	Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung in Dresden, Altroßthal 1	Auftr.-Nr.:	0580Z22
		Datum:	02.09.2022
	Bearbeiter: M. Sc. Ivanics	Anl.-Nr.:	8.3

Protokoll über die Entnahme von Bodenproben

Probenehmer:	Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH					
Probenahmestelle: (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)	KRB 5, KRB 6					
Lage:	s. Lageplan, Anlage 1					
Zeitpunkt der Probenahme: (Datum, Uhrzeit)	10.08.2022					
Art der Probe: (Boden, Schlacke, Beton)	Boden					
Entnahmegerät:	Kernrohr					
Art der Probenahme (Einzelprobe/Mischprobe, bei Mischproben Zahl d. Einzelproben)	Einzelproben					
<u>Entnahmedaten</u>						
Probenbezeichnung	BP 5/1	BP 5/2	BP 5/3	BP 6/1	BP 6/2	
Aufschluss	KRB 5			KRB 6		
Entnahmetiefe (m)	0,10 - 1,30	1,30 - 2,00	2,00 - 3,00	0,50 - 1,60	1,60 - 2,40	
Farbe	dunkelbraun	braun	grau	dunkel- braun	graubraun	
Geruch	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	
Probenmenge	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	
Probehälter	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	
Probenkonservierung	-	-	-	-	-	
Bemerkungen/Begleitinformationen						
Verantwortlicher für die Probenahme: M. Sc. Ivanics						

Verfasser:	 Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH Tannenstraße 2, 01099 Dresden Tel. (0351) 501 44 40 Fax (0351) 501 44 49	Auftraggeber:	Berufsschulzentrum Agrar und Ernährung Altroßthal 1 01169 Dresden
Bauvorhaben:	Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung in Dresden, Altroßthal 1	Auftr.-Nr.:	0580Z22
		Datum:	02.09.2022
	Bearbeiter: M. Sc. Ivanics	Anl.-Nr.:	8.4

Protokoll über die Entnahme von Bodenproben

Probenehmer:	Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH		
Probenahmestelle: (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)	KRB 7		
Lage:	s. Lageplan, Anlage 1		
Zeitpunkt der Probenahme: (Datum, Uhrzeit)	10.08.2022		
Art der Probe: (Boden, Schlacke, Beton)	Boden		
Entnahmegesetz:	Kernrohr		
Art der Probenahme (Einzelprobe/Mischprobe, bei Mischproben Zahl d. Einzelproben)	Einzelproben		
<u>Entnahmedaten</u>			
Probenbezeichnung	BP 7/1	BP 7/2	BP 7/3
Aufschluss	KRB 7		
Entnahmetiefe (m)	0,10 - 1,40	1,40 - 2,40	2,40 - 3,00
Farbe	braun	braun	grau
Geruch	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Probenmenge	1 kg	1 kg	1 kg
Probebehälter	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher
Probenkonservierung	-	-	-
Bemerkungen/Begleitinformationen			
Verantwortlicher für die Probenahme: M. Sc. Ivanics			

Verfasser:	 Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH Tannenstraße 2, 01099 Dresden Tel. (0351) 501 44 40 Fax (0351) 501 44 49	Auftraggeber:	
		Berufsschulzentrum Agrar und Ernährung Altroßthal 1 01169 Dresden	
Bauvorhaben:	Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung in Dresden, Altroßthal 1	Auftr.-Nr.:	0580Z22
		Datum:	02.09.2022
	Bearbeiter: M. Sc. Ivanics	Anl.-Nr.:	8.5

Protokoll über die Entnahme von Bodenproben

Probenehmer:	Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH				
Probenahmestelle: (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)	KRB 8a				
Lage:	s. Lageplan, Anlage 1				
Zeitpunkt der Probenahme: (Datum, Uhrzeit)	10.08.2022				
Art der Probe: (Boden, Schlacke, Beton)	Boden				
Entnahmegerät:	Kernrohr				
Art der Probenahme (Einzelprobe/Mischprobe, bei Mischproben Zahl d. Einzelproben)	Einzelproben				
<u>Entnahmedaten</u>					
Probenbezeichnung	BP 8a/1	BP 8a/2	BP 8a/3	BP 8a/4	
Aufschluss	KRB 8a				
Entnahmetiefe (m)	0,10 - 0,60	0,60 - 1,60	1,60 - 2,50	2,50 - 3,00	
Farbe	dunkelbraun	braun	braun	grau	
Geruch	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	
Probenmenge	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	
Probebehälter	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	
Probenkonservierung	-	-	-	-	
Bemerkungen/Begleitinformationen					
Verantwortlicher für die Probenahme: M. Sc. Ivanics					

Verfasser:	 Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH Tannenstraße 2, 01099 Dresden Tel. (0351) 501 44 40 Fax (0351) 501 44 49	Auftraggeber:	
		Berufsschulzentrum Agrar und Ernährung Altroßthal 1 01169 Dresden	
Bauvorhaben:	Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung in Dresden, Altroßthal 1	Auftr.-Nr.:	0580Z22
		Datum:	02.09.2022
	Bearbeiter: M. Sc. Ivanics	Anl.-Nr.:	8.6

Protokoll über die Entnahme von Bodenproben

Probenehmer:	Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH					
Probenahmestelle: (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)	KRB 9, KRB 10					
Lage:	s. Lageplan, Anlage 1					
Zeitpunkt der Probenahme: (Datum, Uhrzeit)	10.08.2022					
Art der Probe: (Boden, Schlacke, Beton)	Boden					
Entnahmegerät:	Kernrohr					
Art der Probenahme (Einzelprobe/Mischprobe, bei Mischproben Zahl d. Einzelproben)	Einzelproben					
<u>Entnahmedaten</u>						
Probenbezeichnung	BP 9/1	BP 9/2	BP 10/1	BP 10/2	BP 10/3	
Aufschluss	KRB 9		KRB 10			
Entnahmetiefe (m)	0,10 - 1,30	1,30 - 2,30	0,10 - 1,10	1,10 - 1,70	1,70 - 2,50	
Farbe	dunkelbraun	braun	dunkel- braun	braun	grau	
Geruch	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig	
Probenmenge	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	
Probebehälter	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	PE-Becher	
Probenkonservierung	-	-	-	-	-	
Bemerkungen/Begleitinformationen						
Verantwortlicher für die Probenahme: M. Sc. Ivanics						

Verfasser:	 Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH Tannenstraße 2, 01099 Dresden Tel. (0351) 501 44 40 Fax (0351) 501 44 49	Auftraggeber: Berufsschulzentrum Agrar und Ernährung Altroßthal 1 01169 Dresden	
Bauvorhaben:	Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung in Dresden, Altroßthal 1	Auftr.-Nr.:	0580Z22
		Datum:	02.09.2022
	Bearbeiter: M. Sc. Ivanics	Anl.-Nr.:	8.7

Ergebnisübersicht der chemischen Untersuchungen an Bodenproben - Trockensubstanz

Proben-Nr.	mg/kg Trockensubstanz																Gewichts- %	Zuord- wert gem. LAGA	
	KW-In.* MKW	Σ PAK	Benzo- a- pyren	EOX	Σ LHKW	Σ BTEX	Σ PCB	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	TI			CN
BMP 1	< 100	7,15	0,6	< 1,0	< 1,0	< 1,0	k.S.	10	37	0,41	21	16	17	<0,10	70	<0,30	< 1,0	0,72	Z 2
BMP 2	< 100	k.S.	<0,050	< 1,0	< 1,0	< 1,0	k.S.	8,7	14	<0,10	31	15	24	<0,10	43	<0,30	< 1,0	0,19	Z 1
BMP 3	150	1,71	0,13	< 1,0	< 1,0	< 1,0	k.S.	23	144	2,1	57	21	19	<0,10	267	<0,30	< 1,0	1,6	Z 2
BMP 4	< 100	k.S.	<0,050	< 1,0	< 1,0	< 1,0	k.S.	9,1	23	0,23	22	13	18	< 0,10	48	<0,30	< 1,0	0,30	Z 1
Zuordnungswerte gem. TR Boden, Stand 05.11.2004, Tab. II.1.2-4 und II.1.2-5	100	3	0,3	1	1	1	0,05	10	40	0,4	30	20	15	0,1	60	0,4	-	0,5	-
	300	3	0,9	3	1	1	0,15	45	210	3	180	120	150	1,5	450	2,1	3	1,5	-
	1000	30	3	10	1	1	0,5	150	700	10	600	400	500	5	1500	7	10	5	-
**	-	-	2	-	-	-	-	25	200	10	200	-	70	10	-	-	50	-	-
***	-	-	4	-	-	-	-	50	400	20	400	-	140	20	-	-	50	-	-

k.S. < Nachweisgrenze, keine Summenbildung möglich

* Kohlenwasserstoff-Index

** für Kinderspielflächen

*** für Wohngebiete

Verfasser:	 Geotechnik Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbH Tannenstraße 2, 01099 Dresden Tel. (0351) 501 44 40 Fax (0351) 501 44 49	Auftraggeber: Berufsschulzentrum Agrar und Ernährung Altroßthal 1 01169 Dresden
Bauvorhaben:	Neubau und Sanierung BSZ Agrar und Ernährung in Dresden, Altroßthal 1	Auftrag Nr.: 0580Z22 Datum: 02.09.2022 Anl.- Nr.: 9.1
	Bearbeiter: M.Sc. Ivanics	

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbB

Tannenstraße 2

01099 Dresden



Prüfbericht-Nr.: 2022P43507 / 1

Auftraggeber	Büro für Geotechnik Ivanics & Neumann PartGmbB
Eingangsdatum	15.08.2022
Projekt	Dresden, Altroßthal 1
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Glas + MeOH-Vial
Probenmenge	1,1 kg
Auftragsnummer	2241839
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	15.08.2022 - 24.08.2022
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Freiberg, 24.08.2022



i. A. A. Voigt

Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2022P43507 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2022P43507 / 1

Dresden, Altroßthal 1

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		2241839	2241839	2241839
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BMP 1	BMP 2	BMP 3
Probemenge		1,1 kg	1,1 kg	1,1 kg
Probeneingang		15.08.2022	15.08.2022	15.08.2022
Zuordnung gemäß		Sand	Lehm/Schluff	Sand
Trockenrückstand	Masse-%	90,7 ---	85,0 ---	91,2 ---
TOC	Masse-% TM	0,72 Z1 (Z0)	0,19 Z0	1,6 Z2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	<100 Z0	150 Z1
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	7,15 Z2 (Z1)	n.n. Z0	1,71 Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,57 Z1	<0,050 Z0	0,13 Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	10 Z0	8,7 Z0	23 Z1
Blei	mg/kg TM	37 Z0	14 Z0	144 Z1
Cadmium	mg/kg TM	0,41 Z1	<0,10 Z0	2,1 Z1
Chrom ges.	mg/kg TM	21 Z0	31 Z0	57 Z1
Kupfer	mg/kg TM	16 Z0	15 Z0	21 Z1
Nickel	mg/kg TM	17 Z1	24 Z0	19 Z1
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 Z0	<0,10 Z0	<0,10 Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	70 Z1	43 Z0	267 Z1
Eluat		--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		8,1 Z0	7,9 Z0	8,0 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	151 Z0	176 Z0	116 Z0
Chlorid	mg/L	0,63 Z0	<0,60 Z0	<0,60 Z0
Sulfat	mg/L	12 Z0	7,7 Z0	9,0 Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	19 Z1.2	4,9 Z0	47 Z2
Blei	µg/L	1,2 Z0	5,5 Z0	12 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	2,1 Z0	13 Z1.2	3,3 Z0
Kupfer	µg/L	2,6 Z0	5,5 Z0	3,4 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	8,6 Z0	1,1 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	17 Z0	25 Z0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2022P43507 / 1

Dresden, Altroßthal 1

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		2241839	
Probe-Nr.		004	
Material		Boden	
Probenbezeichnung		BMP 4	
Probemenge		1,1 kg	
Probeneingang		15.08.2022	
Zuordnung gemäß		Lehm/Schluff	
Trockenrückstand	Masse-%	87,7	---
TOC	Masse-% TM	0,30	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	Z0
EOX	mg/kg TM	<1,0	Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0	Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	Z0
Aufschluss mit Königswasser		---	---
Arsen	mg/kg TM	9,1	Z0
Blei	mg/kg TM	23	Z0
Cadmium	mg/kg TM	0,23	Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	22	Z0
Kupfer	mg/kg TM	13	Z0
Nickel	mg/kg TM	18	Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30	Z0
Zink	mg/kg TM	48	Z0
Eluat		---	---
pH-Wert		7,9	Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	154	Z0
Chlorid	mg/L	<0,60	Z0
Sulfat	mg/L	13	Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0	Z0
Arsen	µg/L	30	Z2
Blei	µg/L	2,7	Z0
Cadmium	µg/L	<0,30	Z0
Chrom ges.	µg/L	2,0	Z0
Kupfer	µg/L	1,9	Z0
Nickel	µg/L	1,1	Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20	Z0
Zink	µg/L	<10	Z0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

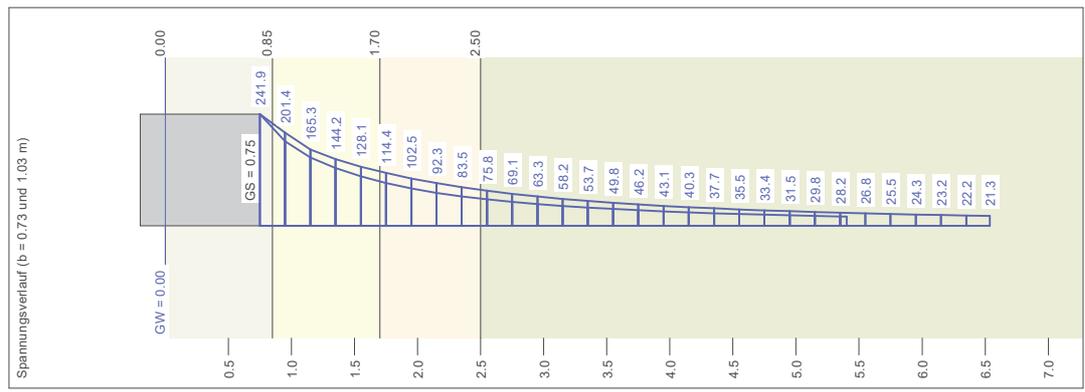
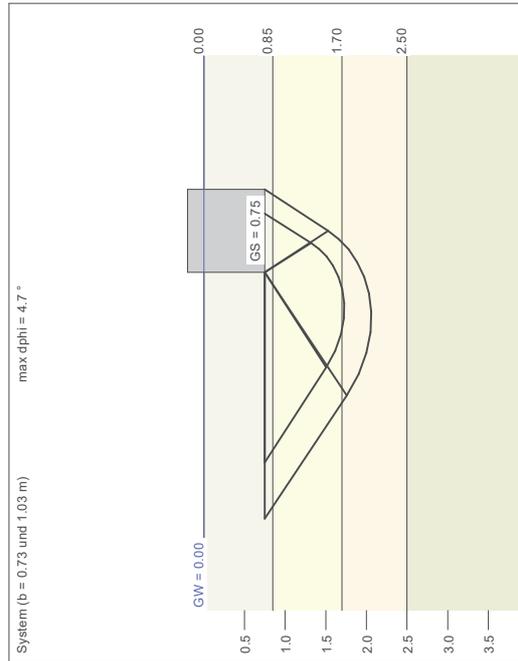
Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2022P43507 / 1
Dresden, Altroßthal 1
Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 4
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12 (als Einfachbest.) ³ 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ⁱ .V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ³ 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ⁱ .V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ³ 5
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
Summe LHKW	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe BTEX	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 4
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 4
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 4
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5

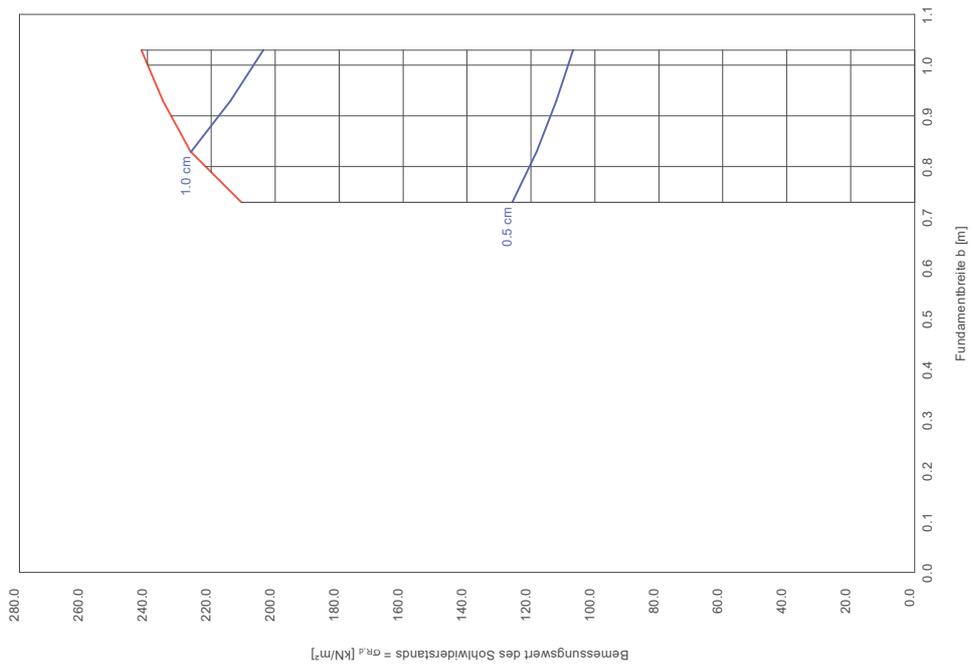
Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ⁴GBA Freiberg ⁵GBA Pinneberg

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	20.0	0.0	10.0	0.00	Auffüllung
	19.0	10.5	26.0	8.0	15.0	0.00	Lösslehm
	20.0	11.0	20.0	20.0	30.0	0.00	Felszersatz
	21.0	12.0	32.5	30.0	50.0	0.00	Tonstein



Berechnungsgrundlagen:
 Dresden, Altroßthal - Sch 1
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 20.00 m)
 $\gamma_{R,V} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

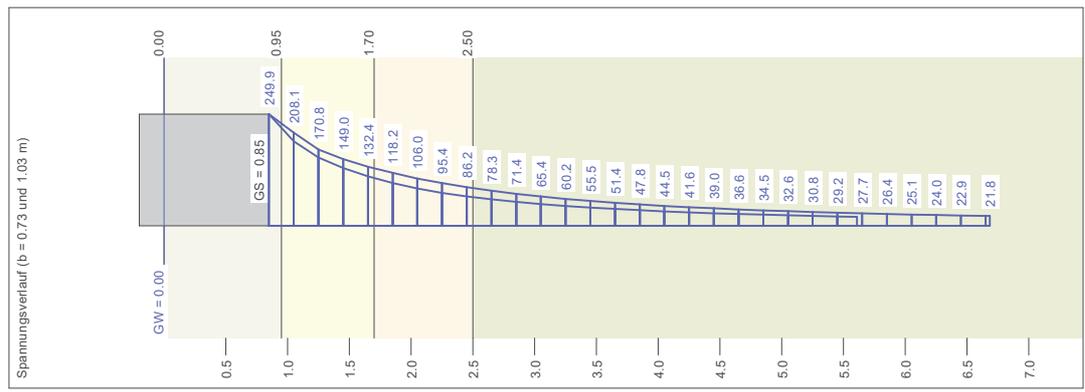
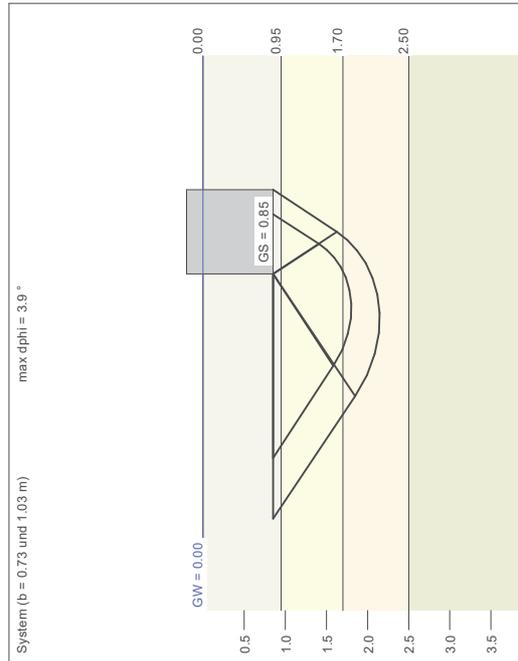
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Gründungssohle = 0.75 m
 Grundwasser = 0.00 m
 Grenztiere mit p = 20.0 %
 Grenztiere spannungsvariabel bestimmt
 ———— Sohlendruck
 ———— Setzungen



a	b	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	σ_{EK} [kN/m ²]	s	call φ [°]	call c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	UKLS [m]
20.00	0.73	210.6	153.8	147.8	0.87	24.7*	8.90	10.42	7.50	5.40	1.72
20.00	0.83	226.5	188.0	165.9	1.00	23.9	10.81	10.45	7.50	5.85	1.83
20.00	0.93	235.1	218.7	165.0	1.11	23.5	11.88	10.48	7.50	6.21	1.95
20.00	1.03	241.9	249.1	166.7	1.20	23.1	12.66	10.51	7.50	6.54	2.06

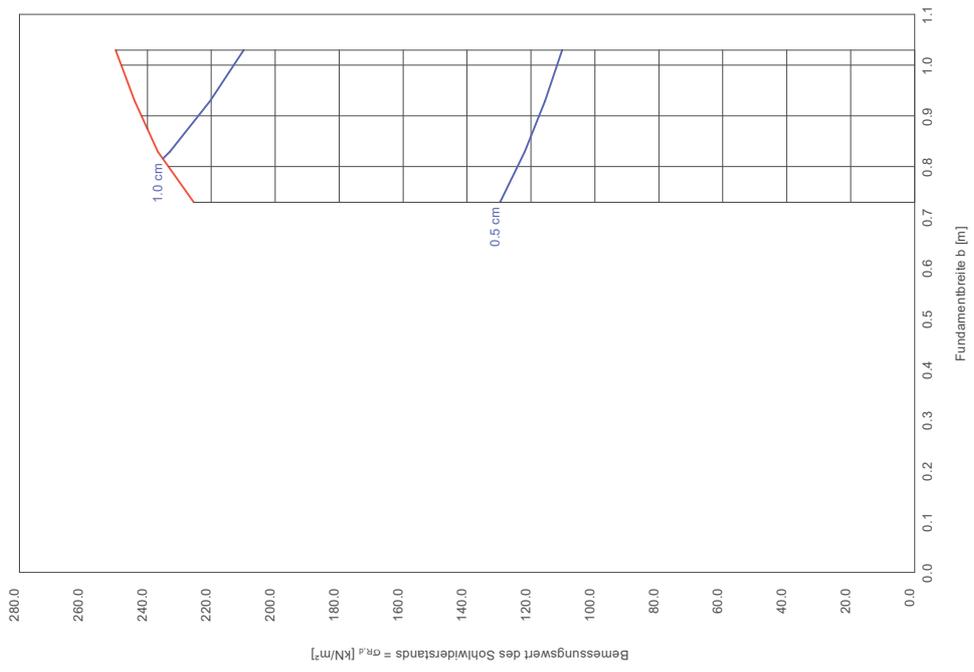
* phi wegen 5* Bedingung abgemindert
 $\sigma_{EK} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,V} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,d} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	20.0	0.0	10.0	0.00	Auffüllung
	19.0	10.5	26.0	8.0	15.0	0.00	Lösslehm
	20.0	11.0	20.0	20.0	30.0	0.00	Felszersatz
	21.0	12.0	32.5	25.0	50.0	0.00	Tonstein



Berechnungsgrundlagen:
 Dresden, Altroßthal - Sch 2
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 20.00 m)
 $\gamma_{R,V} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

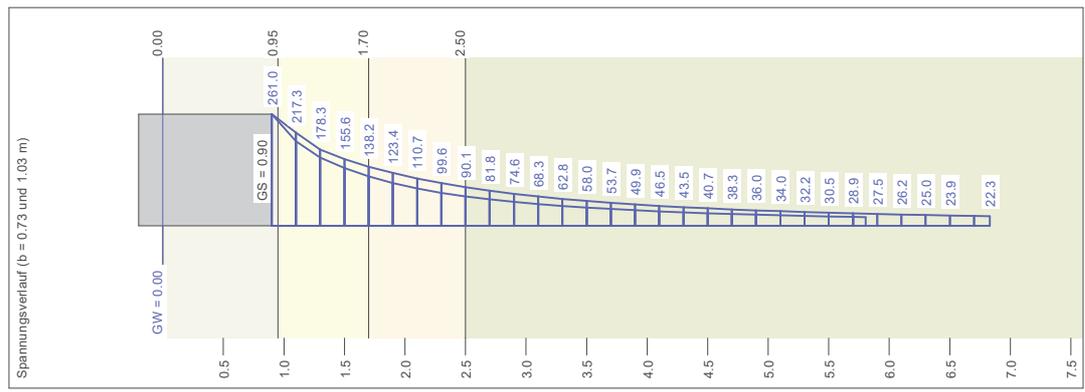
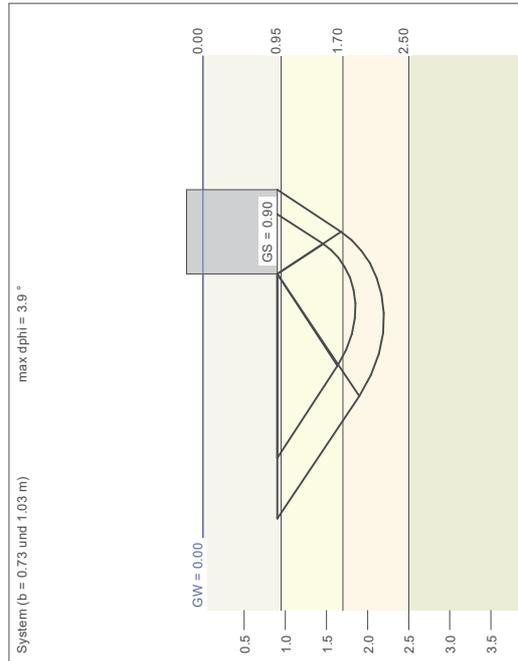
$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Gründungssohle = 0.85 m
 Grundwasser = 0.00 m
 Grenztiere mit p = 20.0 %
 Grenztieren spannungsvariabel bestimmt
 — Sohldruck
 — Setzungen



a	b	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	σ_{EK} [kN/m²]	s	call φ [°]	call c [kN/m²]	γ_2 [kN/m²]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UKLS [m]
20.00	0.73	225.4	164.6	158.2	0.90	23.9°	10.48	10.44	8.50	5.61	1.80
20.00	0.83	236.8	196.5	166.2	1.02	23.4	11.78	10.47	8.50	6.01	1.92
20.00	0.93	244.0	226.9	171.2	1.11	23.1	12.66	10.51	8.50	6.36	2.03
20.00	1.03	249.9	257.4	175.4	1.21	22.8	13.34	10.54	8.50	6.68	2.15

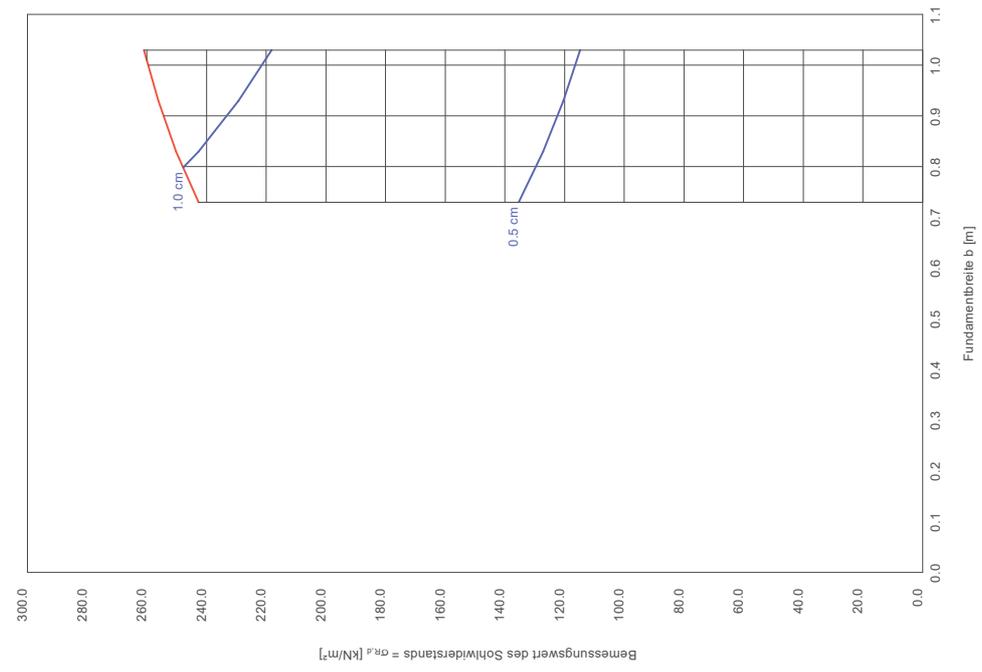
* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{EK} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{R,V} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,d} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	20.0	0.0	10.0	0.00	Auffüllung
	19.0	10.5	26.0	8.0	15.0	0.00	Lösslehm
	20.0	11.0	20.0	20.0	30.0	0.00	Felzersatz
	21.0	12.0	32.5	25.0	50.0	0.00	Tonstein



Berechnungsgrundlagen:
 Dresden, Altroßthal - Sch 3
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 20.00 m)
 $\gamma_{R,S} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_{(G,O)} = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

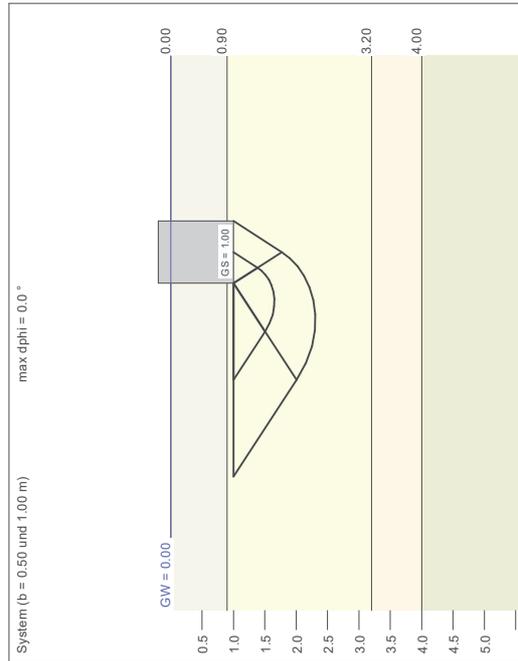
$\gamma_{(G,O)} = 0.500 \cdot \gamma_o + (1 - 0.500) \cdot \gamma_e$
 $\gamma_{(G,O)} = 1.425$
 Gründungssohle = 0.90 m
 Grundwasser = 0.00 m
 Grenztiere mit p = 20.0 %
 Grenztieren spannungsvariabel bestimmt
 — Sohlbruck
 — Setzungen



a	b	$\sigma_{GR,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	σ_{EK} [kN/m ²]	s	call φ [°]	call c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	UKLS [m]
20.00	0.73	242.7	177.2	170.3	0.93	23.9	11.51	10.49	9.00	5.81	1.85
20.00	0.83	250.2	207.7	175.6	1.03	23.4	12.57	10.52	9.00	6.18	1.96
20.00	0.93	256.1	238.2	179.7	1.13	23.1	13.34	10.56	9.00	6.52	2.08
20.00	1.03	261.0	268.8	183.1	1.21	22.8	13.95	10.59	9.00	6.83	2.20

$\sigma_{EK} = \sigma_{GR,d} / (\gamma_{R,S} \cdot \gamma_{(G,O)}) = \sigma_{GR,d} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{GR,d} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

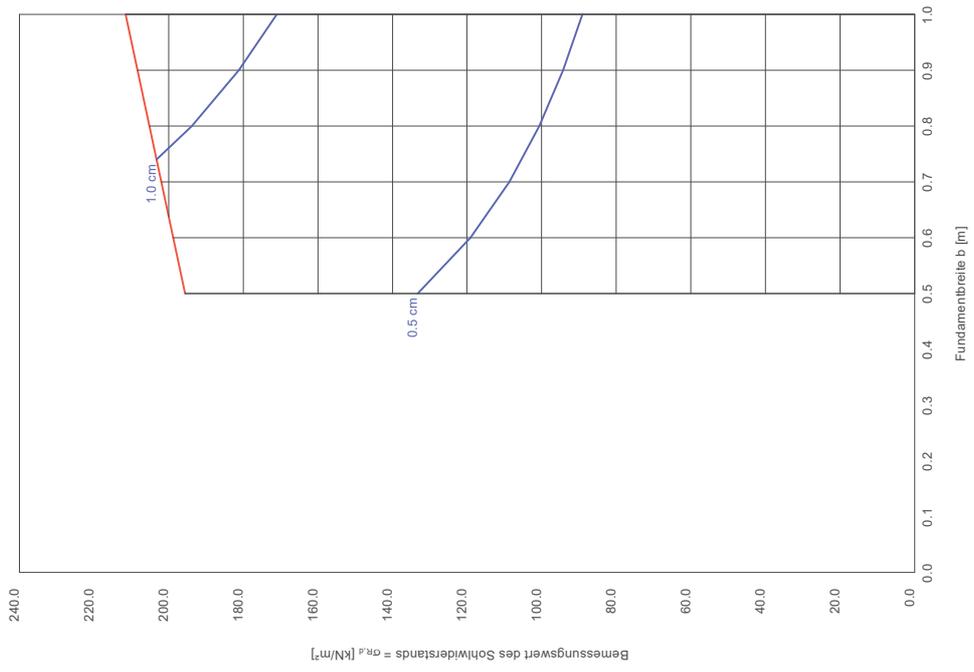
Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	10.0	20.0	0.0	10.0	0.00	Auffüllung
	19.0	10.5	24.0	8.0	15.0	0.00	Lösslehm
	20.0	11.0	20.0	20.0	30.0	0.00	Felzersatz
	21.0	12.0	32.5	32.0	50.0	0.00	Tonstein



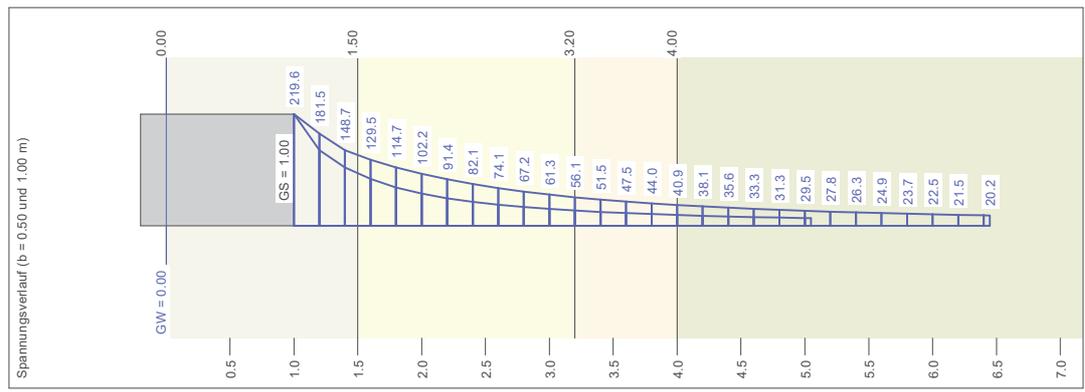
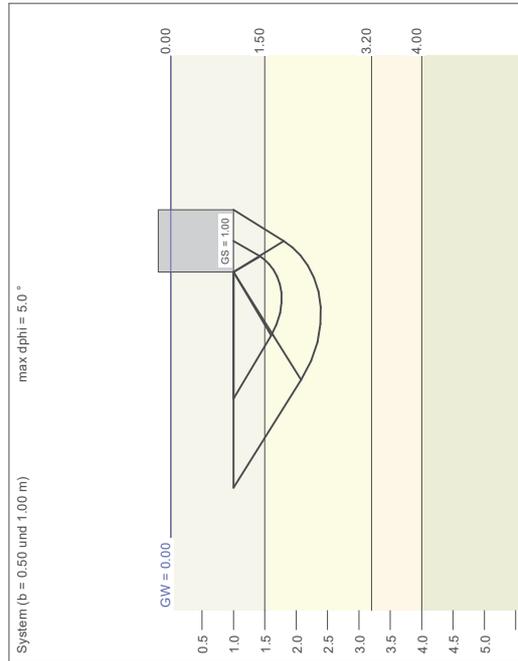
a	b	$R_{n,d}$	$R_{n,d}$	σ_{EK}	s	calc φ	calc c	γ_2	σ_0	t_g	UKLS
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m ²]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]
20.00	0.50	195.6	97.8	137.2	0.75	24.0	8.00	10.50	10.05	4.75	1.65
20.00	0.60	198.8	119.3	139.5	0.86	24.0	8.00	10.50	10.05	5.11	1.78
20.00	0.70	202.0	141.4	141.8	0.96	24.0	8.00	10.50	10.05	5.45	1.91
20.00	0.80	205.2	164.2	144.0	1.06	24.0	8.00	10.50	10.05	5.76	2.04
20.00	0.90	208.4	187.5	146.2	1.16	24.0	8.00	10.50	10.05	6.06	2.17
20.00	1.00	211.6	211.6	148.5	1.25	24.0	8.00	10.50	10.05	6.35	2.31

$\sigma_{EK} = \sigma_{EK} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,O)}) = \sigma_{EK} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{EK} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+O) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
 Dresden, Altroßthal - Gründung NEU
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 20.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_O = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

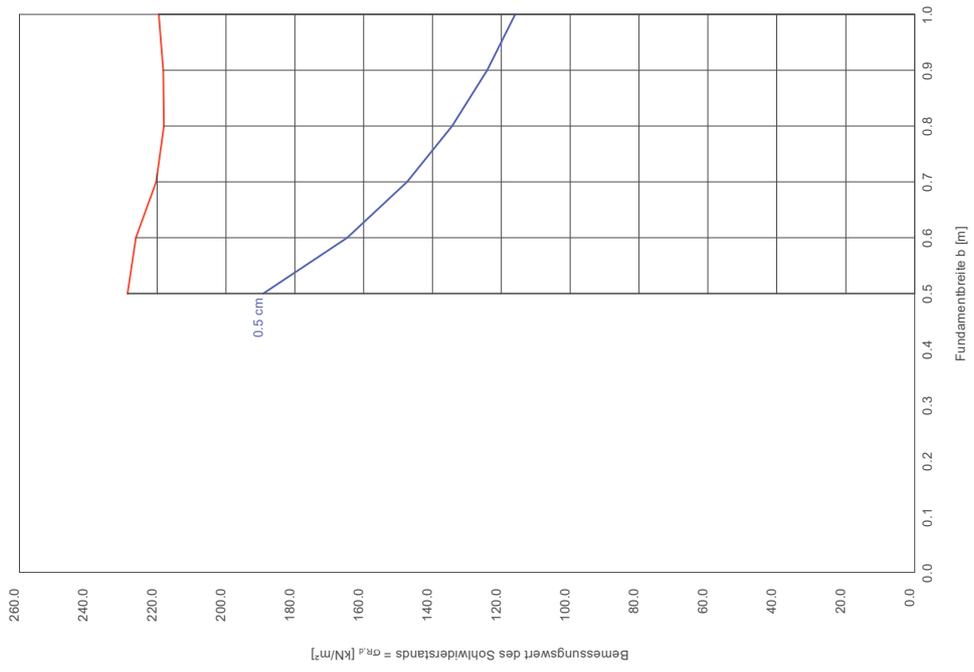


Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	38.0	0.0	60.0	0.00	GP
	19.0	10.5	24.0	8.0	15.0	0.00	Lösslehm
	20.0	11.0	20.0	20.0	30.0	0.00	Felzersatz
	21.0	12.0	32.5	30.0	50.0	0.00	Tonstein



Berechnungsgrundlagen:
 Dresden, Altrösthäl - Gründung NEU mit GP
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 20.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_{0} = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Gründungssohle = 1.00 m
 Grundwasser = 0.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 — Solldruck
 — Setzungen



a	b	$\sigma_{GR,d}$ [kN/m ²]	$R_{N,d}$ [kN/m]	$\sigma_{GR,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	call φ [°]	call c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	UKLS [m]
20.00	0.50	228.6	114.3	160.4	0.61	29.0°*	3.93	10.10	10.00	5.05	1.77
20.00	0.60	226.2	135.7	156.7	0.70	28.2°*	4.52	10.14	10.00	5.38	1.89
20.00	0.70	220.3	154.2	154.6	0.77	27.3°*	4.93	10.18	10.00	5.64	2.01
20.00	0.80	218.1	174.5	155.0	0.84	26.8°*	5.26	10.21	10.00	5.91	2.14
20.00	0.90	216.3	196.4	155.2	0.92	26.4°*	5.53	10.23	10.00	6.18	2.26
20.00	1.00	219.6	219.6	154.1	0.99	26.1°*	5.76	10.25	10.00	6.45	2.39

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{GR,k} = \sigma_{GR,d} / \gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)} = \sigma_{GR,d} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{GR,d} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50

